

An aerial photograph showing a wide river, likely the Scheldt, flowing through a landscape. The river is surrounded by green fields and some industrial or urban areas. The water appears calm, reflecting the sky. The text is overlaid on the image.

OVER STROMEN

en

OVERSTROMEN

Als het in Vlaanderen over water gaat... spelen ze met vuur

Copyright © 2000 auteur en uitgever Ing. Ludo Dirks

Zetwerk en druk: Drukkerij Thibaut, Antwerpen, augustus 2000

Het is de bedoeling dat deze publicatie mee kan leiden tot een realistisch waterbeleid in Vlaanderen. Daarom ligt het overnemen van gedeelten voor de hand. De auteur/ uitgever geeft hiervoor de toestemming mits bronvermelding en bewijsexemplaar van de werken waarin hij geciteerd wordt.

I N H O U D

WOORD VOORAF DOOR BURGEMEESTER ANTOINE DENERT, BURGEMEESTER VAN KRUIBEKE, BAZEL EN RUPELMONDE	5
I. DE SCHELDE EN BIJRIVIEREN, EEN NATUURLIJK EN DYNAMISCH EVENWICHT	8
II. NEDERLAND EN DE BEVEILIGING TEGEN OVERSTROMINGEN	14
III. DUITSLAND EN DE BEVEILIGING TEGEN OVERSTROMINGEN	16
IV. DE WESTERSCHELDE EN BIJRIVIEREN, EEN STUKJE GESCHIEDENIS EN DE GEVOLGEN ERVAN	17
V. DE TOEGANKELIJKHEID VAN DE SCHELDE, EEN BAGGERVERHAAL	25
V.1. DE BAGGERWERKEN IN DE SCHELDE TIJDENS DE LAATSTE HONDERD JAAR	25
V.2. DE BAGGERWERKEN IN DE BENEDEN - ZEESCHELDE (tussen Zandvliet en Antwerpen), DE DOKKEN EN DE SLUISTOEGANGEN	30
V.3. SAMENVATTEND OVERZICHT VAN DE BAGGERWERKEN VOOR DE UITVOERING VAN DE VERDIEPING VAN DE SCHELDE (43'/48'-PROGRAMMA)	32
V.4. DE VERDIEPING VAN DE SCHELDE DANKZIJ DE SCHELDE- EN MAASVERDRAGEN	34
V.5. DE BAGGERWERKEN EN DE SCHEEPVAART VAN EN NAAR ANTWERPEN	35
V.6. DE SCHEEPVAARTSTATISTIEKEN VAN DE HAVEN VAN ANTWERPEN	36
V.7. DE ONDERHOUDSBAGGERWERKEN NA DE VERDIEPING VAN DE SCHELDE	41
VI. DE GETIJVOORTPLANTING IN DE WESTERSCHELDE, DE BIJRIVIEREN EN DE GEVOLGEN	42
VI.1. DE BLIJVENDE NATUURLIJKE EN MENSELIJKE INVLOEDEN	42
VI.2. DE SECONDAIRE INVLOEDEN	44
VI.3. WAT ZAL DE INVLOED ZIJN VAN DE VERDIEPING VAN DE SCHELDE OP DE VOORTPLANTING EN DE HOOGTE VAN DE TIJGOLF?	48

VII. HET SIGMAPLAN	50
VII.1. ALGEMENE BESPREKING	50
VII.2. HET SIGMAPLAN : STAND VAN ZAKEN	52
VII.3. DE BESTAANDE POTPOLDERS OF GECONTROLEERDE OVERSTROMINGSGEBIEDEN	54
VII.4. DE STORMSTUW OP DE SCHELDE TE OOSTERWEEL	57
VIII. DE BELANGRIJKSTE BIJRIVIEREN VAN DE SCHELDE EN HUN ONBEVAARBARE WATERLOPEN	60
VIII.1. ALGEMENE BESPREKING	60
VIII.2. HOE GROOT ZIJN ONZE 'KLEINE' WATERLOPEN?	61
VIII.3. WAT IS ER FOUT MET ONZE 'KLEINE' WATERLOPEN?	62
VIII.4. WAT MOET ER VERDER AAN ONZE 'KLEINE' WATERLOPEN WORDEN GEDAAN?	64
IX. DE BAGGER- EN RUIMINGSWERKEN IN VLAANDEREN EEN TOTAALOVERZICHT	67
XI. HET VLAAMSE WATER EN DE VERSNIPPERING VAN DE BEVOEGDHEDEN	69
X. TOEKOMSTOPTIES	71
XII. SAMENVATTING VOOR ONZE BELEIDSVOERDERS EN ALGEMENE CONCLUSIES	73
<i>WOORD ACHTERAF</i>	74
<i>BEGRIPPENLIJST</i>	75

WOORD VOORAF

DOOR

ANTOINE DENERT

BURGEMEESTER

van

KRUIBEKE, BAZEL en RUPELMONDE

Gegroet, lieve lezer, omdat dit boek je aandacht heeft gekregen. Ik hoop dat je het ook wil doornemen. Als men in Vlaanderen over water spreekt, speelt men met vuur.

Ik herinner me nog de overstroming van februari 1953, toen ook bij ons thuis mensen kwamen logeren, die weenden en natte kleren bij zich hadden. Buiten hoorde je de wind huilen en de regen pletsen. Watersnood alom!

Het verschil in aanpak tussen Nederland en België was zoals alles tegen niets.

Nederland beschermt zijn volk. De voogd van Vlaanderen, België, maakt alleen de gaten dicht.

Mijn ganse leven heb ik mij ingezet voor een autonoom Vlaanderen. Vlaamse politiciers beloofden, dat wat we zelf zouden doen, wij ook beter zouden doen.

We hebben nu een Vlaamse regering en soms heb je het gevoel, dat het dezelfde wijn is in nieuwe vaten.

Staatssecretaris Marc Eyskens beloofde dat Doel kon blijven, maar vandaag is Doel weer bedreigd.

Minister Johan Sauwens beloofde in 1991 plechtig, dat het dossier voor het aanleggen van de potpolder in Kruiseke definitief van de baan was. Vandaag staat men met het zand voor het aanleggen van een ringdijk aan onze achterdeur.

Lieve lezer, ik Antoine Denert, Burgemeester van Kruiseke, Bazel en Rupelmonde, heb steeds beweerd, dat een potpolder over mijn lijk moet gaan.

Mijn lieve echtgenote smeekt mij om deze uitspraak te vermijden, maar ik waarschuw alle politiciers, die verantwoordelijkheid dragen: een potpolder zal vroeg of laat over vele lijken gaan. Bovendien geloof ikzelf niet dat enig zinnig mens deze verantwoordelijkheid zal durven dragen. Het grote probleem vandaag is de berging van honderdduizenden kubieke meter zand uit de Ketenispolder en het zand en slib, dat nog bij nieuwe waterwerken moet worden geborgen. De aanleg van een ringdijk in Kruiseke, Bazel en Rupelmonde is een alibi om hier vijfhonderdduizend kubieke meter zand kwijt te raken en verder zal niemand durven gaan.

Volgens de huidige wetten is een klein bouwwerk, zelfs een reliëfwijziging in een natuur- of agrarisch gebied, een misdrijf.

Het is natuurlijk gemakkelijk wanneer men zichzelf vergunning kan geven – en dan nog vergeet onze overheid dit. Men bouwt autostrades en tunnels zonder enige vergunnings-procedure, maar breekt wel huisjes van kleine burgers af, zelfs na dertig jaar, terwijl in dit land regelmatig dossiers verjaren en echt criminele feiten zonder vervolging geklasseerd moeten worden.

Het dossier van het waterbeheer in Vlaanderen is een aanfluiting van goed besturen.

1976 Sigmaplan – vandaag 2000 – een kwarteeuw later nog een veiligheid in het Scheldebekken! Sigmaplan 1976 wou alle dijken verstevigen en verhogen en daarbij een stormstuw bouwen. Om de berging en terugvloed van het bovengebied te verzekeren, wou men een potpolder aanleggen. Vandaag beweert men voor de bouw van een stormstuw geen 30 miljard beschikbaar te hebben of te willen spenderen voor een maximale beveiliging tegen overstromingen in de Schelde.

24 juli 2000: spilindex gestegen, lonen ambtenaren +2%:
raming +10 miljard per jaar, helemaal geen probleem, zegt Minister van Begroting
Johan Van de Lanotte.

Dioxinecrisis heeft ons land in enkele maanden tijd 24 miljard gekost
– geen probleem – Dehaene zegt, dat hij kip is blijven eten.

Er zullen nog wel voorbeelden zijn, zoals de politiehervorming een miljardendans
is geworden, omdat er na de Dutroux-affaire paniekvoetbal gespeeld wordt.

Zelfs voetbalgeweld is een miljardenzaak, enz...

Waar of niet waar?

Doeldok gegraven, miljarden gekost, nooit gebruikt, wordt vandaag weer opgevuld!

Men wil vandaag de ganse overstromingsproblematiek met enkele potpolders oplossen. Dus niet enkel om de terugvloed te waarborgen, maar om beide te dienen, zowel het wassende zeewater, als het water van het bovengebied. Daarbij moet je weten, dat dit gebied reeds dient om gewoon water te stockeren. Bij zware regenval en wolkbreuken, of langdurig regenen, zoals in september 1998, werd 450 ha polder gebruikt om tijdelijk water van de Barbierbeek te bergen en alzo bewoond gebied te beveiligen. Dit gebied kan geen twee heren dienen en nu zou het zelfs voor drie moeten dienen.

Lieve lezer, bezoek onze polder aan de rand van het dorp, 750 ha prachtig gevarieerde biotoop en landschap met akkers, weilanden, bossen, krekens en grachten, goede en slechte kasseien, dijken en wielen. Uitzonderlijke fauna en flora, zowel gebruikt door landbouwer als recreant of natuurliefhebber, visser en jager en als buffer tussen industrie en landelijk wonen en... in noodsituaties is dat gebied bereid om onder water te gaan, om opperwater van het Waasland te bufferen en alzo onze mensen te beveiligen.

Polder van Kruibeke, Bazel en Rupelmonde, wij zijn u dankbaar.
We strijden voor uw behoud.

RED DE POLDER !

Een potpolder is, volgens de huidige plannen, een zee van water vlak achter onze woonhuizen, met een dijk van +8,35 m en met een risico dat, indien het verschijnsel van 1953 zich herhaalt, wij +9 meter water zouden krijgen. Kruibeke zal dan onder modderstromen verzui-
pen.

God vergeef hen niet, want zij weten wat ze doen!

Om stormtij met een systeem van potpolders tegen te gaan, heeft men minimaal 15.000 ha nodig. In gans Vlaanderen zijn maar 4.000 tot uiterst maximum 5.000 ha in totaal beschikbaar!!!

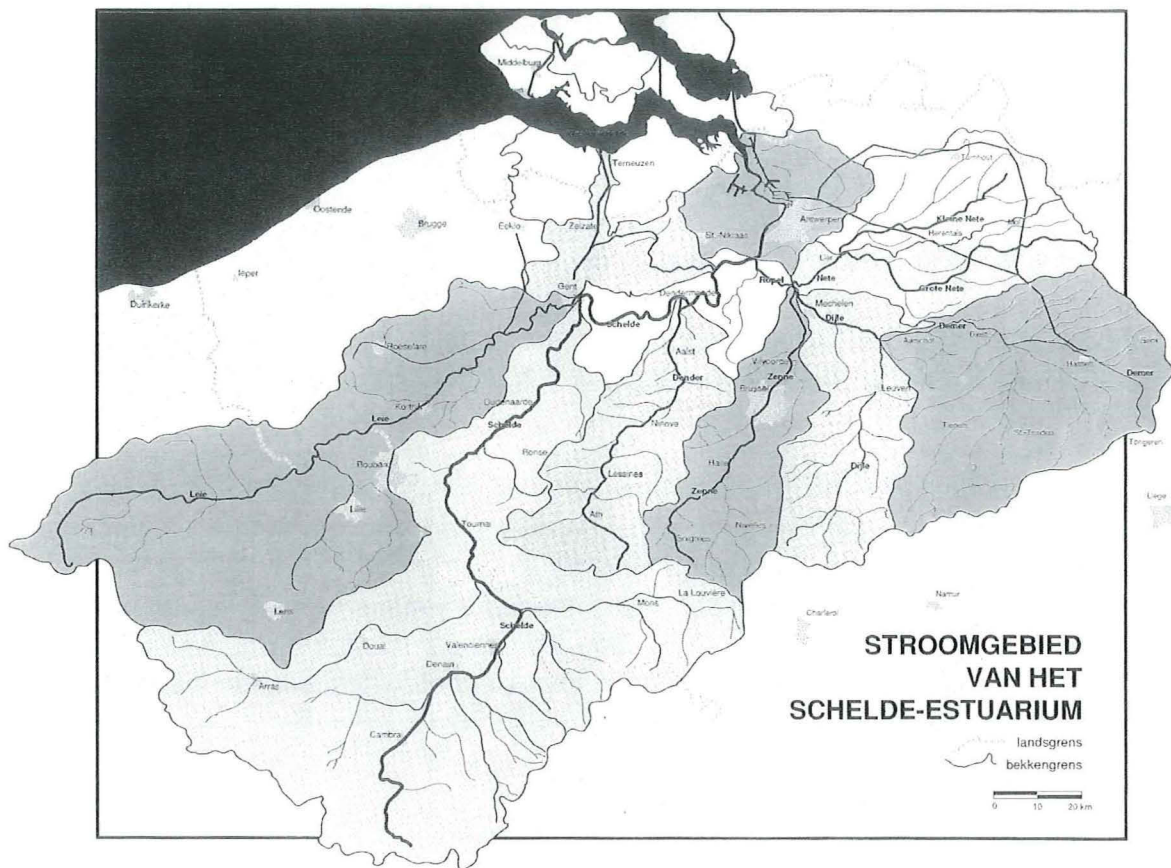
Lieve lezer, ik hoop dat dit boek u meer informatie geeft en onze beleidsmensen iets wijzer maakt. Ludo DIRKS was destijds kabinetsmedewerker van Minister Sauwens. Zijn competentie in verband met waterbeheer staat buiten kijf.

Als wij een goed gezag in Vlaanderen willen, hebben wij mensen nodig die de problemen kennen, maar die ook van Vlaanderen houden. Dan zou Doel niet verdwijnen en zou men over één Haven Vlaanderen praten; een stormstuw zou het Scheldebekken absolute veiligheid bieden en Kruibeke zou zijn prachtig landschap kunnen bewaren.

Met Scheldediepe genegenheid

Antoine Denert
Burgemeester
van
Kruibeke, Bazel en Rupelmonde

I. DE SCHELDE EN BIJRIVIEREN, EEN NATUURLIJK DYNAMISCH EVENWICHT



Omstreeks het begin van onze tijdrekening vermeldde Julius Caesar (33 v. C.) dat de Schelde niet in de Noordzee, maar wel in de Maas uitmondde. Ter hoogte van de huidige Westerschelde situeerde zich vermoedelijk een krekensstelsel. Men sprak van de Honte, slechts veel later werd de naam Westerschelde ingevoerd.

Vanaf 300 n.C. kreeg de zee meer invloed op de kustwal en de gebieden erachter.

Als gevolg van doorbraken van de duinenrijen door de tijwerking in de Noordzee en de stuw-
? → wing van de oppervlaktewaters uit het binnenland, kwamen de Zeeuwse eilanden tot stand.
Volgens sommige bronnen zouden het Zwin en de Westerschelde ontstaan zijn in de loop
van de 4^{de} eeuw, de Westvlaamse kustpolders vanaf de 5^{de} eeuw en de Oosterschelde vanaf
de 6^{de} eeuw. De uitbreiding tot een volkomen estuarium situeerde zich tussen 1000 en 1200,
als gevolg van de hogere hoog- en lagere laagwaterstanden.

In oude kronieken uit de 12^{de} en 13^{de} eeuw werd de Honte te Ossenisse en te Saeftinge, 'de zee' geheten.

Men gaat er vanuit dat de eerste dijken langs de Schelde en de Honte werden aangelegd
vanaf de 10^{de} eeuw, teneinde de achterliggende gronden voor landbouwdoeleinden te kun-
nen gebruiken. Deze zeedijken werden, in de loop van de eeuwen, stelselmatig tegen door-
braken verhoogd en versterkt.

Uit geografische kaarten vanaf de 16^{de} eeuw kan men afleiden, dat het Westerschelde-
estuarium zich inmiddels had gevormd met een noordelijke loop naar de Oosterschelde.
Bepaalde gebieden waren inmiddels verdronken, zoals Saeftinge en Stuyvesande, andere
waren weggeërodeerd.

Het mondingsgebied van de Westerschelde verbreedde en verdiepte zich stelselmatig, zodat resteilanden (o.a. het eiland Wulpen in de monding)... door de tijwerking en de stromingen definitief verdwenen.

Sedert 1800 ontwikkelde de scheepvaart naar Gent zich via de Westerschelde, de Braakman, Sas van Gent en de Lieve-rivier. De zeescheepvaart naar Antwerpen verliep eeuwenlang via de Oosterschelde. Slechts vanaf de 16^{de} eeuw werd de haven van Antwerpen via de Westerschelde bereikbaar.

Stormvloed en zijn in vele kronieken terug te vinden. Vooral in de 16^{de} eeuw hebben zware stormvloed en het gebied aanzienlijk veranderd en de capaciteit vergroot.

Het zijn de menselijke ingrepen onder de vorm van bedijkingen, die de waterstanden, verhangen en watersnelheden stelselmatig hebben verhoogd en derhalve ook de zandtransporten en de erosie.

Dit boek gaat over de Schelde en haar bijrivieren, de beveiliging tegen overstromingen in de toekomst en nog veel meer.

Waarnemingen gedurende de laatste honderd jaar leren dat de jaren: 1906, 1916, 1926, 1928, 1930, 1949, 1953, 1954, 1961, 1965, 1966, 1976, 1990, 1991 en 1998, perioden met zware wateroverlast waren.

Vandaag herinnert heel Nederland zich nog de dramatische stormramp van 1 februari 1953. Toen de dijken het begaven, werden 150.000 hectaren in Zeeland, Zuid-Holland en Noord-Brabant overspoeld. Ruim 8.000 woningen en boerderijen werden vernield, waarbij niet minder dan 1850 Nederlanders het leven lieten en ruim 200.000 stuks vee verloren gingen. Tijdens dezelfde storm vielen er in België 'slechts' vijf doden te betreuren. Op de linker- en rechteroever, tussen Antwerpen en de Nederlandse grens, waren circa 15.000 hectaren ondergelopen. In Antwerpen en stroomopwaarts, was de toestand al even dramatisch. Alle bijrivieren waren buiten hun oevers getreden, met zware schade in onder meer Mechelen, Lier, Hamme, Dendermonde. Aan de Vlaamse kust was de ravage in alle badplaatsen en aan de zeeduinen niet minder.

Velen zullen dan weer terugdenken aan de dramatische beelden van de overstromingen langs de Rijn en de Maas in 1995. In Nederland alleen moesten 200.000 mensen tijdelijk worden geëvacueerd.

1997 zal voor Polen en Duitsland in het geheugen blijven als het jaar van de overstromingen langs de oevers van de Oder, waar op het nippertje slachtoffers konden worden voorkomen. Minder gelukkig waren de Chinezen toen in 1998 de Yang-Tze rivier buiten haar oevers trad en tienduizenden mensen omkwamen, om dan nog te zwijgen van de velen die tijdens de jaarlijks terugkerende springvloed langs de kustlijn in Bangladesh verdronken.

Op 14 september en 31 oktober 1998, na een fikse regenbui, werden duizenden Vlaamse gezinnen opnieuw met overstromingen geconfronteerd. Op vele plaatsen, zoals langs de Demer (Diest), de Barbierbeek (Bazel-Kruibeke) en de Wullebeek (Niel-Schelle), liepen honderden hectaren onder water. Het einde van de waterrellende kwam er omstreeks 9 november, toen een brug in de Kleine Nete bij Herentals wegzakte.

De beveiliging van Vlaanderen tegen overstromingen bij zware storm en/of hevige regen-neerslag roept vele vragen op.

Welke elementen spelen hierbij een rol? Wat is het beleid van de Vlaamse Regering op dat vlak en wat zou eraan kunnen worden gedaan?

Voor Vlaanderen bestaan er drie omstandigheden die tot wateroverlast in het getijgebied van het Scheldebekken kunnen leiden.

Ten eerste zijn er de stormen uit de Noordzee, die in de Schelde en bijrivieren worden opgestuwd. Denk aan de rampen van 1953 (Nederland en België), 1976 (Ruisbroek) en 1991 (Rupelmonde).

Ten tweede zijn er de periodes met overmatige regenneerslag, waarbij het hemelwater niet tijdig en in voldoende mate naar de rivieren kan worden afgevoerd. De overstromingen in het IJzerbekken (die enkele malen per decennium voorkomen), alsook aan de overstromingen in Antwerpen en in het Demer-, Rupel- en Netebekken (1998) zijn hier een voorbeeld van.

Ten derde een combinatie van beide fenomenen, namelijk een zware Noorderstorm, samen met een periode van intense regenneerslag, wat zou leiden tot een ware catastrofe, zoals later zal blijken.

De 'Lage landen bij de zee' worden sedert eeuwen geconfronteerd met overstromingen. De slagader van heel het mechanisme is de Schelde en haar bijrivieren. Van de monding tot Gent is de Schelde onderhevig aan de werking van het getij. Zulks betekent dat het water gedurende de vloed in opwaartse richting (landinwaarts) stroomt en bij eb terugvloeit (in de richting van de zee), samen met de opgespaarde bovenafvoeren uit heel het bekken. Deze op- en neergaande beweging doet zich tweemaal per dag voor.

De Schelde en haar bijrivieren zijn getijderivieren, die samen met onze overige onbevaarbare waterwegen een dubbele functie vervullen, namelijk borg staan voor de scheepvaartafwikkeling én de afvoer van het regenwater en onze, al dan niet, gezuiverde afvalwaters.

Meer dan twee miljoen Vlamingen leven langs de Schelde en haar bijrivieren.

De totale oppervlakte van het Scheldebekken van de monding te Breskens-Vlissingen tot aan de Rupelmonding bedraagt 20.331 vierkante kilometer. Dit stemt overeen met 25.000 voetbalvelden.

Met zijn 18.981 vierkante kilometer is het gebied van Rupelmonde tot Gent en het bekken van de Rupel, de Dender en de Durme quasi even uitgestrekt.

De Vlaamse waterlopen worden ingedeeld in drie zones ¹:

1. Het gebied dat dagelijks aan het getij onderhevig is, noemt men Schelde- of Zeescheldebekken en bestaat uit: de Schelde (ook Zeeschelde genoemd), Durme, de Rupel en haar

¹ Onderverdeling van het bekken en deelbekkens (in km²)
Scheldebekken tot Schelle = 18.981 km². In te delen in:
Scheldebekken stroomopwaarts de Rupel = 12.289 km² en het Rupelbekken = 6.692 km² en
de volgende deelbekkens: Leie = 4.026 km², Bovenschelde = 6.097 km², Dender = 1.374 km², Dijle = 3.577 km²,
Grote Nete = 736 km², Kleine Nete = 813 km² en Durme = 342 km².

bijrivieren (de Nete, de Dijle, de Demer en de Zenne) en de Dender. Deze laatste is volledig gekanaliseerd en derhalve niet aan het getij onderhevig.

In dit gebied dringt het zoutwater van de monding door tot de Belgisch-Nederlandse grens en ook verder stroomopwaarts tot Antwerpen, waar het zich mengt met het zoetwater, dat vanuit het binnenland terugvloeit. In dit overgangsgebied spreekt men daarom ook van 'brak water'.

2. De onbevaarbare waterlopen van de 1^{ste}, 2^{de} en 3^{de} categorie ², die zorgen voor de (zoet water) afwatering van de Vlaamse gemeenten naar de bijrivieren en de Schelde zelf.
3. De overgangszones, waar de bovenafvoeren, al dan niet via sluizen, met de getijdewerking in de bijrivieren in aanraking komen.

De bovendebieten in de Beneden-Zeeschelde (tussen de Rupelmonding en de zeemonding) hebben praktisch geen invloed op de tijvolumes in de Schelde (slechts 0,3 à 0,5 %) en die invloed vermindert zelfs naar 0,1 % aan de monding. Nochtans speelt het bovendebiet – hoe klein ook – een doorslaggevende rol op het ebovershot in de rivier.

Anders is het gesteld met de bovenafvoeren in de bekkens opwaarts de Rupelmonding, waar het water van alle bijrivieren de Schelde instroomt.

De gebeurtenissen van september 1998 hebben jammer genoeg aangetoond, dat de bovenafvoeren bij sterke regenneerslag niet te onderschatten zijn. Die snelle toevoer van regenwater wordt op zijn beurt gestimuleerd door de menselijke ingrepen, zoals : de ruilverkavelingen, het ondoordacht rechtekken van beken en grachten, de toenemende aanleg van wegverhardingen en andere bebouwingen, de uitbouw van rioleringen, enz.... In één woord: de verstedelijking van Vlaanderen.

Indien men de waterhuishouding in het Scheldebekken onderzoekt, moet men een onderscheid maken tussen het opwaartse deel van het bekken, beter gezegd het gedeelte opwaarts de Rupel, en het afwaartse gedeelte tussen de Rupel en de zeemonding.

Hoewel de oppervlakte van het bekken van de Rupel en bijrivieren de helft van het bekken van de Schelde bedraagt, zijn de afvoeren via dit bekken doorgaans groter dan deze vanuit het opwaartse Scheldebekken.

Dit heeft te maken met het feit, dat de Leie en de Bovenschelde opwaarts Gent instaan voor de voeding van een aantal kanalen in Noord-Frankrijk en in Oost- en West-Vlaanderen. Denk hierbij aan het kanaal Gent-Terneuzen, het kanaal Gent-Brugge en het afleidingskanaal van de Leie.

Tussen de Rupel en de zeemonding wordt het Scheldebekken kunstmatig gevoed. Enerzijds met Maaswater, dat via het Albertkanaal en de Antwerpse haven in de Schelde terechtkomt, en met water uit het bekken van de Schijns. Anderzijds Rijnwater, dat via het Zoomse Meer en het spuikanaal ter hoogte van Bath (deels ongezuiverd) in de Schelde wordt verpompt. Tot slot brengt het kanaal van Zuid-Beveland via versassingen, in beperkte mate, zout water van de Ooster- naar de Westerschelde.

² Van kleinere naar grotere onbevaarbare waterloop = 1ste, 2de, en 3de categorie.

De afvoer van bovenwater uit de bijrivieren en bekkens van de Schelde werd en wordt mede door menselijke ingrepen beïnvloed.

Teneinde een beter inzicht in het overstromingsmechanisme te krijgen, volgen we een opkomend getij door de monding van de Westerschelde, in de richting van Antwerpen.

Tweemaal per etmaal wordt een gemiddeld vloedvolume van 1 miljard kubieke meter de vier kilometer brede Schelde binnengestuwd. Dit watervolume, ook getij- of tijgolf genoemd, is verantwoordelijk voor een tij-/hoogteverschil van circa vier meter voor onze kust, in normale



DE DIJLE AFWAARTS MECHELEN (situatie 2000)

tij-omstandigheden (geen storm of extreem stormtij).

Deze tijgolf plant zich voort in de Westerschelde en bereikt Antwerpen twee uur later, waar ze nog circa 80 miljoen kubieke meter bedraagt en aanleiding geeft tot een gemiddeld hoogteverschil (verschil tussen hoog- en laagwater bij normale tij-omstandigheden) van circa 5 meter.

De vermindering van het tijvolume en het oplopen van de hoogwaterstanden, ten overstaan van deze aan de monding, heeft alles te maken met de versmalling of trechtervorm van de Schelde, in landinwaartse richting.

Ruim 2 uur 45 minuten later bereikt de tijgolf de Rupelmonding en 6 uur 45 minuten later het eindpunt aan de stuw te Gentbrugge, waar de Schelde is afgedamd en overgaat in de gekanaliseerde Bovenschelde.

Dezelfde tijgolf plant zich uiteraard ook voort in alle bijrivieren, namelijk de Rupel (Boom-Walem), de Dijle (Mechelen), de beide Neten (Lier), waar het hoogwater respectievelijk 3 uren 30 minuten en 4 uren na het hoogwater te Breskens-Vlissingen bereikt wordt.



DE RUPEL IN BOOM (situatie 2000)

Wat de Durme aangaat, bereikt de tijgolf Hamme-Tielrode en Waasmunster respectievelijk 3 uren en 3 uren 30 minuten na het hoogwater aan de monding

De som van één hoogwater + één laagwater bedraagt altijd 12 uur 25 minuten³.

Alleen bij springtij kunnen deze enigszins afwijken.

Aldus komen dagelijks, in alle punten van het getijdengebied van de Westerschelde en alle bijrivieren,⁴ twee hoog- en twee laagwaters voor.

De kentering⁵ duurt gemiddeld 25 à 35 minuten afhankelijk van de tij-omstandigheden en de plaats.

De Westerschelde (160km) en haar bijrivieren (160km) vormen een monumentaal natuurlijk en dynamisch evenwicht, met het tijverschil van vijf meter en meer tot ruim honderd kilometer landinwaarts.



DE DIJLE IN MECHELEN (situatie 2000)

³ Gemiddelde vloeduur (= 6 uren) + gemiddelde ebduur (= 6 uren 25 minuten) geeft 12 uren 25 minuten

⁴

BIJRIVIEREN VAN DE SCHELDE	Lengte in Kilometer
Rupel	12
Beneden-Nete	14,4
Grote-Nete	44,3
Kleine-Nete	17,8
Nete-afleiding	2,1
Beneden-Dijle	8,8
Boven-Dijle	19,3
Zenne	24,8
Durme	16,6

⁵ Kentering = overgang van hoog- naar laagwater of omgekeerd, waarbij de stroming nul is en alle alluvium (zand + slib) bezinkt.

II. NEDERLAND EN DE BEVEILIGING TEGEN OVERSTROMINGEN

In dit hoofdstuk gaan we na hoe Nederland zich tegen overstromingen heeft beschermd.

Na de stormvloed van 1916 keurde Nederland op 14 juni 1918 de zogenaamde 'Zuiderzeewet'⁶ goed. Een 30-kilometer lange dam werd aangelegd, waarbij de oorspronkelijke kustlijn met meer dan driehonderd kilometer werd ingekort en het IJsselmeer werd van de zee afgesneden. De 320.000 hectare van dit meer werden voor 240.000 hectare ingepolderd rond een zoetwateroppervlak van 120.000 hectare.

De gevolgen van deze ingreep hebben zich jaren later doen gevoelen onder de vorm van ontgroningen en kustafslagen rond de Waddeneilanden en aanslibbingen in de Waddenzee zelf.

Men raamt de achteruitgang van de stranden en duinen langs de Waddeneilanden op circa 10 meter per jaar.

Een spreekwoordelijk voor-

beeld zijn de bunkers uit wereldoorlog II, die nu in zee terug te vinden zijn. Tijdens de storm van 31 januari 1976 alleen al gingen ter hoogte van de Waddeneilanden ruim 400 hectaren duinengebied verloren.

Eén van de elementen die van directe invloed zijn op het dynamisch evenwicht van de Westerschelde, vormen de inpolderingen op Nederlands grondgebied. Tijdens de laatste tweehonderd jaar zijn ruim 15.000 hectaren schorren en slikken omgezet in landbouwgrond of binnendijks natuurgebied.

Tot 1861 stonden de Ooster- en de Westerschelde nog met elkaar in verbinding en waren de polders van de 'Braakman' (Terneuzen) en 'Sloe' (Vlissingen) gebieden te vergelijken met het Verdrongen Land van Saeftinghe. De laatste grote inpoldering langs de Westerschelde gebeurde na 1960 ter hoogte van Ossensisse (1450 hectaren).

Na de stormramp van 1953 werd, onder impuls van Ir. J. Van Veen, het beroemde 'Deltaplan'



DE NEDERLANSE KUST EN HET DELTAPLAN (situatieplan 1982)

⁶ De werken voor het afsluiten van de Zuiderzee namen een aanvang op 29 juli 1920 en werden beëindigd op 28 mei 1932.

⁷ De DELTAWET van 1958 voorzag de sluiting van: Veerse Gat (1961) – Haringvliet (1970) – Brouwershavensegat (1971) – Oosterschelde (1985).

opgemaakt. Trots noemde men het ‘De Nederlandse defensie tegen de zee’, want over één punt was heel Nederland het eens: “Zoiets mocht nooit meer gebeuren!”

Dit ambitieuze plan voorzag in het afsluiten van alle zeearmen⁷, behalve de Nieuwe Waterweg naar Rotterdam en de Westerschelde naar de haven van Antwerpen.

Oorspronkelijk moest dit plan tegen 1978 afgewerkt zijn, maar als gevolg van het jarenlange debat over het, al dan niet, volledig afsluiten van de Oosterschelde, kon het totaal project uiteindelijk in 1985 volledig worden gerealiseerd.

Het sluitstuk van het Deltaplan werd uiteindelijk de open stormvloedkering in de Oosterschelde, die bij zware storm Zeeland en zijn achterland tegen overstromingen moet beschermen. Dit gigantische kunstwerk bestaat uit twee kunstmatige eilanden in het midden van de monding, met elkaar verbonden door middel van betonnen pijlers, voorzien van stalen hefduren, die bij gevaarlijk stormtij kunnen worden gesloten.

Tegelijk werd landinwaarts een binnendijk aangelegd, die borg staat voor de scheiding van het zoutwater van de Oosterschelde en het zoetwater in de 35-kilometerlange Schelde-Rijnverbinding (1975), tussen de havens van Antwerpen en Rotterdam.

In geval van zwaar ontij wordt de stormkering in de Oosterschelde gesloten en wordt een vloedvolume van niet minder dan twee miljard kubieke meter omgezet in een langstroming voor de Nederlandse en Vlaamse kustlijn.

Volgens de bevoegde Vlaamse administraties is de invloed van een gesloten Oosterschelde op de waterpeilen en stromingen in de Westerschelde ‘zeer beperkt’. Vele deskundigen delen deze mening niet.

Onze ‘zuinige’ Nederlanders hadden uiteindelijk, over een periode van veertig jaar, ruim 270 miljard frank (= prijspeil 1998) voor hun overstromingsveiligheid over.

In 1989 werd door de Nederlandse Rijkswaterstaat⁸ een evaluatie uitgevoerd met betrekking tot de veiligheid van hun kustverdediging, rekening houdend met onder meer het fenomeen van de ‘zeepeilrijzing’. Drie mogelijkheden werden hierbij onderzocht:

Een eerste scenario, dat uitging van een zeespiegelrijzing van 20 centimeter per eeuw.

Een tweede, te verwachten scenario, gesteund op de laatste inzichten waarbij de verhoging van het zeepeil op 60 centimeter per eeuw werd ingeschat.

Het derde en ongunstigste scenario hield rekening met een zeepeilverhoging van 85 centimeter per eeuw en met verslechtingen in het wind- en golfklimaat. Hierbij ging men uit van een verhoging van de windsterkte en de golfhoogte met respectievelijk 10% en 8%.

Het onderzoek besluit met de volgende waarschuwing:

– Citaat –

“Als gevolg van de zeespiegelrijzing zijn op gezette tijden aanpassingen nodig van de harde waterkerende constructies om de Deltaveiligheid te kunnen blijven garanderen. Het betreft voornamelijk verhoging van de kruin van de dijken.

De totale kosten van de kruinverhoging in geval van 20 centimeter stijging bedragen 30 miljoen Gulden en 149 miljoen Gulden bij een stijging van 60 centimeter.

Bij een stijging van 85 centimeter per eeuw bedragen de kosten 270 miljoen Gulden (= prijspeil 1989) ”.

– Einde citaat –

III. DUITSLAND EN DE BEVEILIGING TEGEN OVERSTROMINGEN

Duitsland leverde aan zijn kustlijn, van de Deense tot de Nederlandse grens, strijd tegen de stormen uit de Noordzee.

Op 16 en 17 februari 1962 verdronken 315 mensen en moesten meer dan zesduizend personen worden geëvacueerd, toen de zogenaamde 'Grosse Überraschungsflut' de Duitse en Deense kust teisterde. Winden met orkaankracht verhoogden de waterstanden met niet minder dan 3,76 meter boven het normale hoogwater. Met waarden van +10,24 meter en meer overtrof deze storm de hoogste genoteerde hoogwaterstanden van 1916 en 1936.

In achtenveertig uren werden 70.000 mensen dakloos en was de schade aan dijken en waterkeringen enorm.

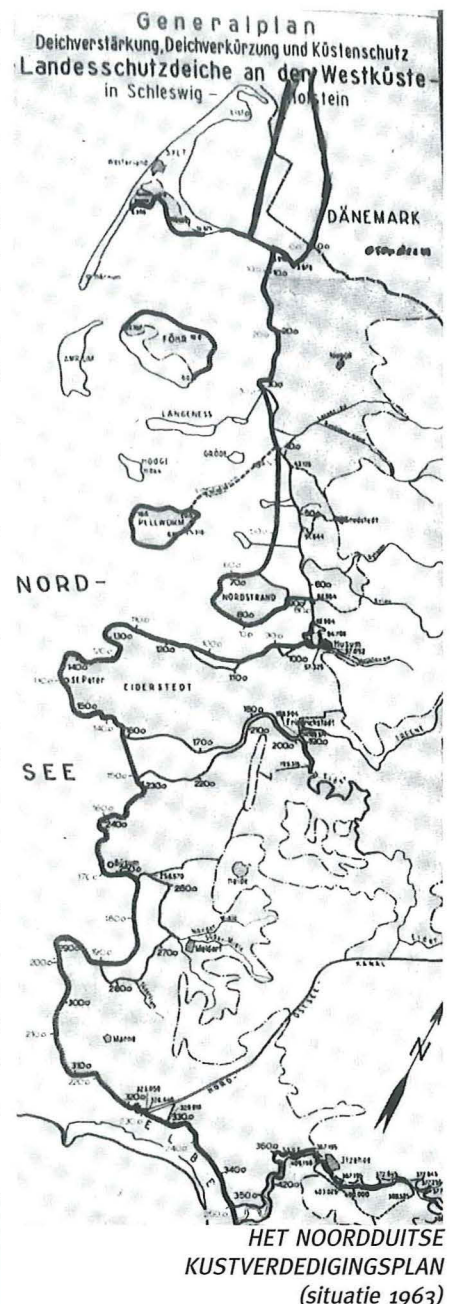
Begrijpelijk dat de Duitsers dan ook spreken van: 'Nordsee, die Mordsee!'

In 1963 keurde de Duitse Federale regering een beveiligingsplan⁹ goed met de volgende krachtlijnen.

Het verkorten van de kustlijn van 500 naar 290 kilometer, door het verhogen en verstevigen van bestaande en de bouw van 220 kilometer nieuwe dijken langs de kust en op de eilanden ervoor. De bouw van een verbindingsdam tussen het eiland Pellworm en de kust.

Tot slot, als kroon op het werk, werd een 600 meter lange stormstuw in de monding van de rivier de Eider gebouwd. Dit vijf kilometer lange kunstwerk was een voorloper van de stormvloedkering in de Oosterschelde en bestond, naast dijken en kunstmatige eilanden, uit een zeesluis, een 900 meter lange brugverbinding en de stormvloedkering zelf, gecombineerd met een tunnel voor het wegverkeer.

Voor de veiligheid langs de Noordzeekust had Duitsland 170 miljoen D. mark veil (= prijspeil 1976).



Veertien jaar later, op 3 januari 1976 – toen bij ons de dijk in Ruisbroek het begaf –, herhaalde zich aan de Duitse kusten tweemaal eenzelfde scenario op drie weken tijd. Met windsnelheden tot 170 kilometer per uur raasde een storm over de Duitse Noordzeekusten. In Hamburg steeg het water meer dan 75 centimeter boven het peil van 1962 en in Husum (Schleswig-Holstein) steeg het water bijna een halve meter boven het peil van 1962, wat een absoluut record betekende.

Dankzij het dijkenplan van 1963 kon veel onheil worden voorkomen. Niettemin vielen in heel Europa 80 doden, waarvan toch nog 16 in Duitsland en 4 in Denemarken.

Het spreekwoord 'Wie niet dijken wil, moet wijken' is niet alleen bij ons een begrip, vraag het maar aan de Nederlanders en de Duitsers.

⁹ Generalplan Deichverstärkung, Deichverkürzung und Küstenschutz in Schleswig-Holstein
uit: Die grossen Sturmfluten 1962 und 1976 an der Schleswig-Holsteinischen Westküste - 1977.

IV. DE WESTERSCHELDE EN BIJRIVIEREN – EEN STUKJE GESCHIEDENIS EN DE GEVOLGEN ERVAN

We hadden het reeds over ingrepen door de mens, zoals inpolderingen, indijkingen, baggerwerken, bochtafsnijdingen, enz... en natuurlijke factoren, zoals de getijden en de totale weer-machinerie.

Maar vooraleer we de laatste ontwikkelingen bekijken, gaan we terug in het verleden, waar-bij we ons de vraag stellen:

Welke ingrepen werden in het verleden, in en langs de Schelde en haar bijrivieren uitge-voerd, waarom en met welke gevolgen?

Door de eeuwen heen hebben onze voorvaders getracht de Schelde onder controle te krij-gen. Meestal ging het over ingrepen die tot doel hadden de scheepvaart te verbeteren, of zich tegen overstromingen te beschermen en tegelijk poldergrond op de rivier te winnen. Vele kronieken getuigen van deze ingrepen.

Een eerste luik van menselijke ingrepen kan worden samengevat onder de noemer ‘bochtafsnijdingen’, ook ‘coupures’ genoemd.

Onder tabel¹⁰ wordt gedetailleerd samengevat waar, van 1878 tot nu, de Schelde met meer dan vijftien kilometer werd ingekort.

10

PLAATS VAN RECHTTREKKING / BOCHTAFSNIJDING	PERIODE	INKORTING (In meter)
1. Tussen Rupelmonde en Gent		
Klaverbeke	1878-81	3.172
Kleinbosch	1884-86	263
Zwaanhoek	1882-84	359
Opwaarts Wetteren-brug	1882-83	575
Schellebelle	1883-85	3.280
Paardeweide	1889-92	414
Appels	1882-83	1.166
Doortocht Wetteren	1892-94	?
Tussen Wetteren-brug en Schellebelle	1894-97	?
Tussen Melle en Wetteren-brug	1899-1903	?
Tussen Gentbrugge en Schoonaarde	1903-05	?
Tussen Schellebelle- en Schoonaarde-brug	1911-14	?
3 km afwaarts Schoonaarde	1925-28	?
2. Afwaarts Antwerpen		
Rechttrekking Rede van Antwerpen	1889-96	9.229
Krankeloon	1894-96	?
3. Durme		
Opwaarts de Durmemonding (Coupure van Driegoten)	1903-04	?

Een tweede luik betreft de indijkingen en inpolderingen van schorrengebieden. In een tabel onder voetnoot¹¹ wordt gedetailleerd weergegeven waar, van 1800 tot nu, zowel in Nederland als in Vlaanderen, polders en schorren aan de rivier werden onttrokken.

Voor Nederland en Vlaanderen samen gaat het over bijna 40.000 hectaren polder- en schorrengebieden, die definitief aan de rivier werden ontnomen.

De laatste dertig jaar, gingen ten behoeve van de uitbreiding van de haven van Antwerpen, op linker- en rechteroever ruim 15.000 hectaren verloren.

Het belang van de schorrengebieden kan het best worden verduidelijkt door het eb- en vloed-mechanisme in de Schelde te verklaren.

Bij stormvloed worden zand en slib van de Vlaamse kust, letterlijk in de trechtersvormige Schelde opgestuwd. Dit vloedvolume kan dan oplopen van 1 miljard naar 1,5 miljard kubieke meter Scheldewater en meer.

Noteer dat in normale tij-omstandigheden het zand- en slibgehalte reeds 200 à 400 gram per kubieke meter bedraagt. In stormtij-omstandighe-den kan dit oplopen tot enkele kilo's per kubieke meter Scheldewater.



DE NETE IN LIER (situatie 2000)

Onderzoek met tracers, dit wil zeggen het opspo-ren van zand- en slib-species door middel van niet radioactieve sporen-elementen, bewijst dat deze specie - van voor de Vlaamse kust - zich tot ruim honderd kilometer landinwaarts kan verplaatsen.

De studies voor de uitbouw van de haven van Zeebrugge, de optimalisatie van de bagger-werken voor de kust en studies in Nederland hebben een verklaring voor dit fenomeen ge-given.

11

PERIODE	SLOEGEBIED	BRAAKMAN e.a.	SAEFTINGE e.a.	BATH e.a.	TOTALE INPOLDERING PER PERIODE
1800 –1860	388	4651	2073	—	7112
1861-1905	147 (1)	1118	627	951 (2)	2843
1906-1931		1069	316	257	1642
1932-1952	481	1525	—	319	2325
1953-1960	75	—	—	—	—
1961-1970	200	—	—	680	880
1971-1980		151	—	210	361
TOTAAL PER GEBIED	1291	8514	3016	2417	15238

(1) Sloedam gereed in 1871 en (2) Kreekrakdam in 1867

Men stelde vast dat de overheersende resultante (richting waarin zand en slib zich verplaatsen, samen met de maatgevende stroomrichtingen), gericht is van de monding van de Schelde, in de richting van het binnenland.

De gevolgen van dit fenomeen zijn in Nederland reeds lang bekend en zelfs duidelijk zichtbaar. Bijvoorbeeld ter hoogte van Emmadorp aan het Verdrongen Land van Saeftinge (Zee-land/Westerschelde).

Dit schorregebied lag tot 1950 enkele meters *onder* het peil van de buitendijkse polders. Vandaag, vijftig jaar later, ligt een groot deel van dit 3.500 hectaren groot gebied enkele meters *boven* de daarnaast liggende polders.

Deze en andere voorbeelden bewijzen onweerlegbaar, dat de Westerschelde een zeeboezem is, die samen met zijn bijrivieren, van nature uit, neiging vertoont te verzanden en aan te slibben.

Naast de hoeveelheden slib per kubieke meter Scheldewater zijn de duur van de vloed en de eb maatgevende factoren. Vele menselijke ingrepen activeren deze processen.

Verzanden en aanslibben van een rivier betekent uiteindelijk een kleiner bergingsvermogen, hogere waterstanden en dito overstromingsgevaar.

Eén demonstratief voorbeeld vormt de evolutie van de zeventien kilometer lange Durme tussen de Schelde en Lokeren.

De middeleeuwse Durme stroomde voorheen tot aan Tielt. Bij de aanleg van de Sassevaart (= de verbinding van Gent met Sas van Gent, ter hoogte van de Braakman), de vaart van Gent naar Brugge en later het kanaal van Gent naar Terneuzen werd 2/3 van het debiet van de Durme afgetapt.

Niettegenstaande het beperkte, overgebleven

debiet, kon het hydraulische evenwicht van de rivier worden gehandhaafd. Gedurende eeuwen was de Durme trouwens goed voor een goederentrafiek van 200.000 ton per jaar en was de verbinding met de Moervaart verzekerd.

In 1903 werd evenwel overgegaan tot de uitvoering van een serie bochtafsnijdingen, ten behoeve van de verbetering van de scheepvaart. In enkele jaren tijd verkortte de vloeduur en verlengde de ebduur in zulke mate, dat de rivier heden ten dage, quasi volledig is verzand.



DE DURME IN HAMME (situatie 2000)

PLAATS	PERIODE 1888 -1895		PERIODE 1971-1980	
	Ebduur (uren)	Vloedduur (uren)	Ebduur (uren)	Vloedduur (uren)
Waasmunster	7.31	4.54	9.40	2.45
Daknam	9.05	3.20	11.17	1.08

BRON: Tienjarige Tijtabellen – Ministerie van Openbare Werken

Dit betekent ter hoogte van Daknam een verkorting van de vloedduur en overeenkomstige verlenging van de ebduur met niet minder dan 2 uur 12 minuten.

Dit kon later worden verklaard door het feit dat een kortere vloedduur met grotere stroomsnelheden meer ‘alluvium’ (som van zand en slib), in opwaartse richting stuwt. Terwijl de langere ebduur, met kleinere stroomsnelheden bij kentering (overgang van hoog- naar laagwater), niet meer in staat was de aangevoerde specie opnieuw af te voeren. Praktisch wil dit zeggen, dat de verhanglijn van de bodem van de rivier alsmaar steiler werd.

Zelfs voor een leek moet het duidelijk zijn, dat in de Durme de eb tienmaal langer duurde dan de vloed en dat de rivier als het ware werd gewurgd, ten koste van de scheepvaart en de waterafvoer.

Het laagwaterpeil steeg dermate, dat alle oppervlaktewater, tot op vandaag, via pompstations moet worden overgepompt, de aanleg van potpolders ten spijt.

Als gevolg van ondoordachte en onverantwoorde bochtafsnijdingen en inpolderingen is de Durme volledig dichtgeslibd.

Vandaag raamt men de aanzandingen en aanslibbingen op 1 à 1,5 miljoen kubieke meter en is alle scheepvaartverkeer bij laagwater tot Hamme en zelfs bij hoogwater in de richting van Lokeren onmogelijk geworden.

Water- of jetski is slechts toegelaten tot aan het veer van Tielrode...

Men kan zich derhalve vragen stellen over de opportuniteit en de haalbaarheid van een recent voorstel, namelijk de bestaande afdamming op de Durme te slopen en te trachten de rivier door middel van (continue) baggerwerken ten behoeve van een nog te bouwen jachthaven te Lokeren open te houden. Om dan nog te zwijgen van het dreigende overstromingsgevaar in



DE DURME AFWAARTS LOKEREN (situatie 2000)

de Durmestreek, de twijfelachtige kwaliteit van de baggerspecie en de kostprijs voor de berging en/of verwerking.

Anderen stellen het definitief afsluiten van de Durme voor aan zijn monding, waarbij een belangrijke komberging totaal verloren zou gaan.

De enige realistische maatregel in de toekomst zou het herstel zijn van de oorspronkelijke situatie. De hamvraag is dan echter:

“Zijn deze ingrepen vandaag nog ruimtelijk haalbaar en is de politieke moed aanwezig om fouten uit het verleden weg te werken?”

Wat hiervoor voor de Durme werd uiteengezet, geldt, binnen het raam van dezelfde hydraulische parameters, evenzeer voor alle bijrivieren en zeker voor de Schelde zelf.

In zijn studie van 1964 schreef Prof. Dr. L. De Leenheer, verbonden aan de Landbouwhogeschool, volgende waarschuwing omtrent de waterzieke gronden in Vlaanderen:

– Citaat –

“Het hoogwaterpeil in de Beneden-Schelde stroomopwaarts Dendermonde stijgt jaarlijks met één centimeter, terwijl de stijging van het hoogwaterpeil in de Durme vanaf Waasmunster 1,5 centimeter bedraagt. Een eigenaardigheid die hier moet worden onderlijnd en die vooral op de verzanding van een tijrivier invloed uitoefent, is de duur van de ebstroom. De aanslibbing van een getijrivier is onvermijdelijk wanneer de ebstroom veel langzamer is dan de vloedstroom.

Men begrijpt dan zeer goed, dat een geleidelijke verzanding in de Beneden-Zeeschelde, die stroomopwaarts Schoonaarde vrij belangrijk wordt en in de Durme maximaal is, niet kan uitblijven.

Vanaf Dendermonde wordt de stijging van de gemiddelde waterstand duidelijk groter met de afstand. Waar de stijging op zestig jaar (1900/1960) dertig centimeter bedraagt te Dendermonde, loopt deze op naar zestig centimeter in Gentbrugge.

De invloed van bagger- en havenwerken is eveneens opvallend als men de stijging van de hoogwaterpeilen en de gemiddelde waterstanden gedurende de laatste zestig jaar vergeleekt.

Deze nemen langzaam toe in de Westerschelde, vertonen een knik in het Antwerpse havengebied, doch stijgen zeer betekenisvol vanaf Hemiksem tot Gentbrugge. De stijging bedraagt 39 centimeter te Hemiksem, 57 centimeter te Dendermonde en 83 centimeter te Gentbrugge.

Men kan zich dus de vraag stellen hoe lang onze Scheldedijken kunnen weerstaan aan een gemiddelde stijging van het hoogwaterpeil, die stroomopwaarts Dendermonde 1 centimeter per jaar bedraagt.”

– Einde citaat –

Deze waarschuwing wint nog aan kracht, gelet op het feit dat sedert de jaren zestig een reeks randvoorwaarden ingrijpend veranderd zijn, denk aan de realisatie van het Deltaplan in Nederland, de verdere uitbreiding van de haven van Antwerpen, de toename van de zandwinningen, de verdiepings-, en onderhoudsbaggerwerken in de Wester- en de Beneden-Zeeschelde.

Daarnaast heeft men inmiddels ook, hoe langer hoe meer, inzicht in de gevolgen van de totale weermachinerie en de algemene zeespiegelrijzing in het bijzonder.

Wat de evolutie van de vloed- en de ebduur van de Schelde en bijrivieren betreft, kan verwezen worden naar de 'Tienjarige Tijtabellen', die per decennium door de betrokken diensten van de Vlaamse Gemeenschap worden gepubliceerd.

Analyse van dit cijfermateriaal toont aan dat in de Schelde en alle bijrivieren de eb-/vloed-duur-verhouding overal is verslechterd.

Vooraf in de Kleine en de Grote Nete, de Dijle en de Zenne is de toestand ongunstig geëvolueerd. Weliswaar is de toestand nog niet als deze in de Durme, maar waakzaamheid is zeker geboden.

Een belangrijke vraag rijst in dat verband: waar komt al het slib vandaan?

Men gaat ervan uit, dat het bovendebiet van de Schelde, bij normaal weer, amper 20 miljoen kubieke meter per tij bedraagt. Dit watervolume vloeit samen met het hoogwatertij van circa 1 miljard kubieke meter opnieuw richting zee.

Dit is van belang voor de uitschuring van de geulen in de Schelde, met name afwaarts Antwerpen.

In tegenstelling tot de Schelde opwaarts Antwerpen, waar de stroom door één ebgeul gevormd wordt (de geul die gevormd wordt door de ebstromen bij afgaande tij), beschikt de Schelde afwaarts Antwerpen over een natuurlijk systeem van vloed- en ebgeulen, ook eb- en vloedscharen genoemd.

De ebgeulen zijn deze die natuurlijk worden uitgeschuurd en de grootste diepten vertonen en derhalve door de grootste schepen worden gebruikt.

In de overgangszones, tussen de eb- en vloedgeul, liggen drempels of ondiepten. Het zijn deze drempels die een obstakel voor de scheepvaart kunnen vormen. Maar hier komen we later op terug.

Feitelijk bestaan er in de Schelde twee grote slibbronnen, namelijk het slib dat van opwaarts naar afwaarts wordt gevoerd en het slib dat vanuit zee de Schelde bereikt.

Uit berekeningen¹² blijkt dat de totale *opwaartse slibproductie* in het Scheldebekken 750.000 ton per jaar bedraagt. Het slib is afkomstig van de erosie van de verschillende bijrivieren, de afvoer van niet gezuiverde en gezuiverde afvalwaters van steden en gemeenten en de Schelde zelf. Andere bronnen spreken van kleinere hoeveelheden (100.000 à 200.000 ton per jaar). Men neemt aan dat circa 500.000 ton zich jaarlijks afzet in de Beneden-Zeeschelde tussen Antwerpen en Zandvliet/Berendrecht, zijnde de zone waar zoet en zout water elkaar ontmoeten.

¹² Prof R. WOLLAET en A. MARIJNS – Evacuation des différentes sources de matière en suspension à l'envasement de l'Escaut en De Baggerwerken in de Schelde en de Kwaliteit van Water en Bodem - Stand van zaken – Voorlopig rapport 1990 - Uitgave van het Ministerie van Openbare Werken (tot 1988), later: Vlaams Gewest – Administratie voor Waterinfrastructuur en Zeewezen (A.W.Z.).

Daar vermengt het zich met het marien slib, dat aangevoerd wordt door de getijbewegingen uit zee. De jaarlijkse *aanvoer van sediment uit zee* vormt de grootste slibbron en wordt op *900.000 ton* per jaar geraamd.

De hoeveelheden kunnen schommelen en hangen af van de aard van het getij, de weersomstandigheden en de periode. Zo zullen tijdens de voor- en najaarsstormen (november t/m maart) hogere hoeveelheden worden aangevoerd dan in de overige perioden.

De jaarlijkse, natuurlijke sedimentatie in de Schelde bedraagt minimaal 1.750.000 ton per jaar.

Dit cijfer houdt nog geen rekening met de gevolgen van de verdiepingsbaggerwerken 48'/43' in de Westerschelde.

Het fenomeen van de permanente sedimentatie, in correlatie met de evoluerende getijverhoudingen in de bijrivieren, is maatgevend voor het verzekeren van de waterafvoer, zoals bewezen voor de Durme.



DE TIJARM VAN DE SCHELDE IN GENTBRUGGE (situatie 2000)

Vanaf de jaren negentig werden in de bijrivieren regelmatig veranderingen in de bodemconfiguratie vastgesteld (het plotse ontstaan van hompels of ondiepten). Sommige deskundigen wijten dit aan de toename van de bodemverhanglijen en de vermindering van het kombergingsvermogen.

Ze vormen een duidelijk bewijs, dat ongunstige sedimentatieprocessen

aan gang zijn, die een direct gevaar voor de binnenscheepvaart en de waterafvoer kunnen betekenen.

De permanente agitatiebaggerwerken in de toegangsgeulen van Berendrecht-, Zandvliet-Kallo-, de landinwaartse sluizen van Zemst, de Dendermonding en de toegangsgeul van de nieuwe sluis van Hingene (1998), vormen een ander bewijs voor de toenemende sedimentatie van de Schelde en bijrivieren.

Een meer recent voorbeeld zijn de drie aanbestedingen, die op 23 en 25 mei 2000 plaatsgrepen.

Voor een periode van één jaar zullen agitatiebaggerwerken (650 werkuren per jaar) op de Durme en in het Rupelbekken moeten worden uitgevoerd. Deze werken hebben een dubbel doel: het verzekeren van de waterafvoer in de streek van Tielrode-Waasmunster en het behouden van voldoende diepgang voor de binnenscheepvaart op de Beneden-Dijle en -Nete.

In vele gemeenten is men verplicht geweest tot de installatie van pompen over te gaan, om de oppervlaktewaters tijdig in de tijrivieren te krijgen.

Vergeten we trouwens niet dat alle regen- en oppervlaktewaters van die gemeenten alleen bij laagwater op een natuurlijke wijze in de rivieren kunnen worden afgevoerd en dat overal in het tijbekken de hoogwaterstanden sterk stijgen.

Het is daarom niet te verwonderen dat men de laatste jaren zelfs aanslibbingen in de rioleringstelsels van gemeenten, gelegen langs het tijbekken, vaststelt.

Gelet op wat voorafgaat, is het begrijpelijk dat de waterafvoer van vele steden en gemeenten bemoeilijkt, zometeen onmogelijk wordt, vooral in periodes van sterke regenneerslag en hoogwater in de Schelde.

Een vergelijking van de hoogwaterstanden tijdens de wateroverlast van 27 februari 1990 leert dat, opwaarts Antwerpen, alle waarden hoger lagen dan op 1 februari 1953.

Te St. Amands was het hoogwaterpeil 41 cm hoger, opwaarts Boom 54 cm, te Mechelen 97 cm en te Hamme niet minder dan 1,14 m. Deze cijfers wijzen op een sterke vermindering van het kombergingsvermogen van al onze bijrivieren.

De Schelde en bijrivieren lijden aan 'hydraulische slibverkalking', die sterker wordt in de bijrivieren van de Schelde.

Deze toenemende sedimentatie, de ongunstige getijontwikkeling en hogere waterstanden bemoeilijken, hoe langer hoe meer, de natuurlijke waterafvoer van gemeenten langs het getijdebekken.

De bevoegde diensten beschikken trouwens, tot op heden, niet over exacte cijfers omtrent de ontwikkeling van het bodemverhang en het kombergingsvermogen van de bijrivieren van de Schelde, laat staan van de onbevaarbare waterlopen, die hierna worden behandeld.



DE DURME EN DE VEER VAN TIELRODE (situatie 2000)

V. DE TOEGANKELIJKHEID VAN DE SCHELDE, EEN BAGGERVERHAAL

V.1. DE BAGGERWERKEN IN DE SCHELDE TIJDENS DE LAATSTE HONDERD JAAR

De eerste baggertuigen waren ontworpen van niet minder dan Leonardo da Vinci in de 16^{de} eeuw. In de strijd tegen het water perfectioneerde de mens deze baggertuigen stelselmatig. Eerst waren het mechanisch aangedreven toestellen, zoals de emmerbaggermolens, die tot doel hadden zand, veen, grind, enz... onder water te verwijderen, bij het graven of uitdiepen van havens, het verwijderen van zandbanken of aanslibbingen. De uitgegraven specie werd in een open bak of ponton geladen en aan wal gelost, of opnieuw gestort op een andere, geschikte plaats.

Het baggerverhaal van de Schelde gaat terug tot de bouw van het Suez-kanaal (1896) en de aanleg van het Panamakanaal (1915) en heeft alles te maken met de ontwikkeling van de scheepvaart, de internationale handel en de havens.

De sluiting van het Suez-kanaal in de jaren vijftig was het sein voor de scheepsbouwers om superschepen in de vaart te brengen.

De baggersector heeft logischerwijze op deze trend ingespeeld, door het bouwen van de vooruitstrevendste schepen met spectaculaire rendementen en mogelijkheden. Zo zijn vandaag drijvende kranen, die tot grote diepten rots kunnen baggeren, geen uitzondering. Demonteerbare cutterzuigers, voorzien van hun kenmerkende snijkop, zijn quasi overal aan land inzetbaar.

Zelfvarende schepen (ook sleephoppers genoemd), met een beuninhoud van 30.000 m³ en meer, die tot op een diepte van honderd meter en meer kunnen baggeren, zullen straks geen zeldzaamheid meer zijn.

Het devies van de sector luidde dan ook terecht : steeds sneller, groter en dieper.

Deze evolutie was mede een gevolg van de vele megaprojecten, die overal ter wereld de inzet van dergelijk materieel vereisten. Voorbeelden als de verbreding en verdieping van het Suez-kanaal, de nieuwe luchthaven van Sydney (jaren zeventig) en meer recent, deze van Hong-Kong, en landwinningsprojecten in alle werelddelen, zijn enkele van de vele voorbeelden.

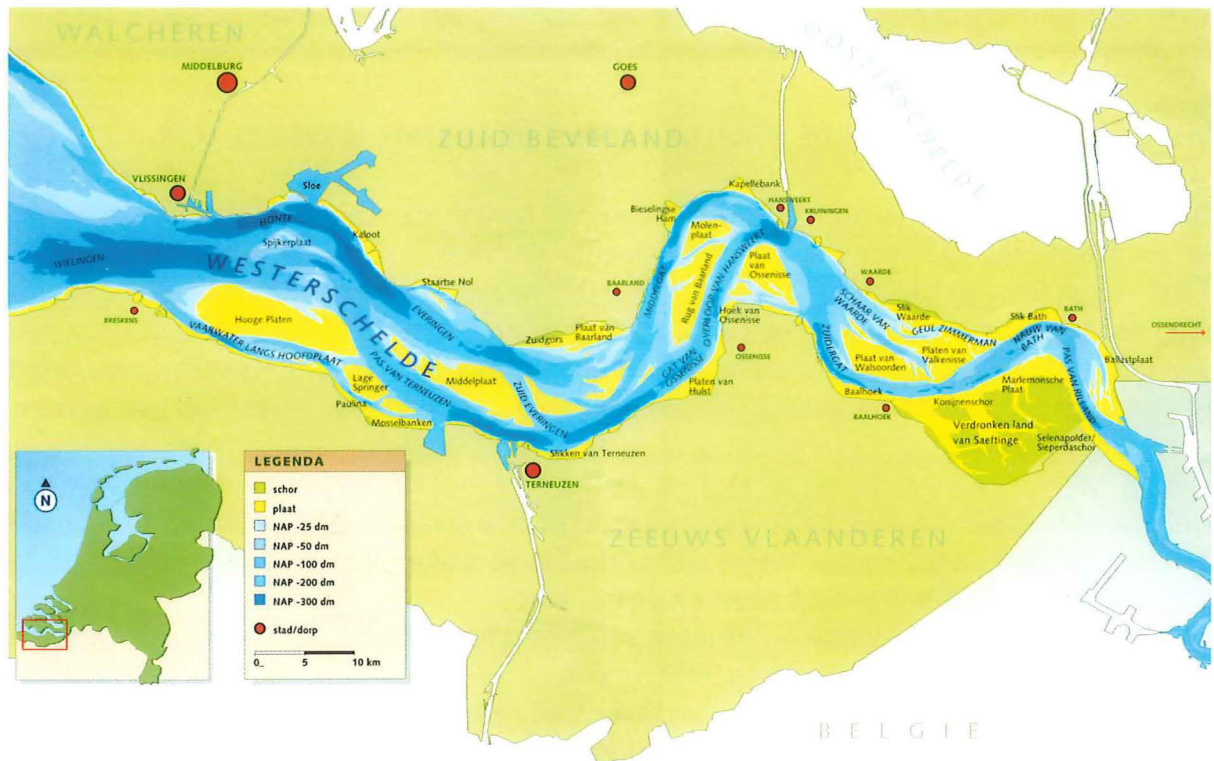
Wat het baggeren aangaat, is er echter één principe overeind gebleven en dat is: wat uit het water wordt gebaggerd, moet ergens worden geborgen of een andere bestemming krijgen. Dit laatste heeft samen met het toenemende milieubewustzijn, overal ter wereld, het baggeren een nieuwe dimensie gegeven. Van de baggeraar wordt nu verwacht dat hij voor mogelijk verontreinigde specie, die hij bovenhaalt, een passende ecologische oplossing kan aanreiken.

Hier spelen de opgelegde kwaliteits- en milieunormen een maatgevende rol.

Om de trend in de scheepvaart te kunnen volgen heeft Antwerpen, als belangrijkste Vlaamse haven, getracht de vaarmogelijkheden via de Schelde te verbeteren. Hiervoor waren verdiepings- en onderhoudsbaggerwerken nodig, want iedere voet (=30 cm) betekent grotere schepen.

De eerste baggerwerken, van 1894 tot 1902 werden tussen Antwerpen en de drempel van Zandvliet uitgevoerd. Vanaf 1923 werden de werken uitgebreid tot aan de drempels van

*afsluiten
oosterschelde*



DE VLOED- EN EBGEOULEN IN DE WESTERSCHDELDE (situatie 2000)

Bath, de drempel van Valkenisse (1924), de drempel van Hansweert (1935) en de drempel van Baarland (1969).

Sedert 1973 wordt verder stroomafwaarts tot aan de drempel van Borsele gebaggerd.

De ontwikkeling van de baggerlocaties heeft uiteraard alles te maken met de uitbreiding van de Haven van Antwerpen en de schaalvergroting in de scheepvaart.

De hiernavolgende tabel geeft een overzicht van de baggerwerken over de laatste honderd jaar en is onderverdeeld in: de hoeveelheden specie (zand of slib) die werden gebaggerd, opnieuw in de Schelde geklept of definitief uit de Schelde verwijderd. Dit laatste onder de vorm van zandwinningen ten behoeve van het bouwrijp maken van industrieterreinen en/of toepassingen in de bouwsector.

VERGELIJKENDE BAGGERWERKEN IN DE WESTERSCHDELDE VAN DE MONDING TOT ANTWERPEN VAN 1894 TOT HEDEN UITGEDRUKT, IN MILJOEN KUBIEKE METER (?=geen gegevens beschikbaar)

JAAR	GEBAGGERD	TERUGGEKLEPT IN DE SCHELDE	TOTAAL PER PERIODE	DEFINITIEF UIT DE SCHELDE VERWIJDERD		TOTAAL PER PERIODE
1894 / 1907	22,2	?		?		?
1924 / 1926	22	?		?		?

Reeds in 1948 schreef de eminente waterbouwkundige Ir. H. HOLSTERS het volgende omtrent de Schelde en de baggerwerken¹³.

- Citaat -

“Boven Antwerpen strekt de Zeeschelde zich uit tot Gentbrugge, waar het getij door een stuw wordt opgehouden. Ook de bijrivieren, de Durme, de Rupel, de Nete en de Dijle, zijn aan het getij onderhevig.

De leefbaarheid van dit uitgestrekte maritieme gebied opwaarts Antwerpen – gebied dat voor de binnenscheepvaart uiterst belangrijk is – hangt in sterke mate af van de toestand

¹³ Problemen in verband met de Bevaarbaarheid van de Schelde – K. V. I. V. – Jubileumuitgave 1948 -

der Beneden-Schelde (afwaarts Antwerpen in de richting van de zee), die de toelaat tot dit gebied vormt. Omgekeerd levert de capaciteit of het kombergingsvermogen van dit bekken een belangrijke bijdrage tot het onderhoud van de toelaat. Het zal dus niet mogelijk zijn de Beneden-Zeeschelde afzonderlijk te behandelen, zonder rekening te houden met wat er opwaarts Antwerpen geschiedt”

– Einde citaat –

En Ir. H. HOLSTERS kwam tot het besluit, dat indijkingen op de Westerschelde uit den boze zijn en dat het baggeren in de toekomst niet meer mocht aangroeien.

Vanaf 1950 zijn de cijfers met betrekking tot de baggerwerken echter op spectaculaire wijze toegenomen, zoals uit de hiernavolgende cijfers mag blijken.

Aan de hand van menigvuldige Parlementaire Vragen en Antwoorden kon de volgende samenvatting worden opgemaakt.

JAAR	BAGGERWERKEN (BELGIË+NED.)	TUSSENTOTAAL PER PERIODE	TERUG IN DE SCHELDE GEKLEPT (BELGIË+NED.)	TUSSENTOTAAL PER PERIODE	DEFINITIEF UIT DE SCHELDE VERWIJDERD (NAAR BELGIË/NED.)	TUSSENTOTAAL PER PERIODE
1950	3,5		2		1,5	
1951/1952	8,6		5,6		3	
1953/1955	16,2		11,7		4,5	
1956/1958	16,2		11,7		4,5	
1959/1960	12,8	57,3	9,8	40,8	3	16,5

In de jaren zestig en zeventig heeft België, in navolging van het buitenland en inspeland op de schaalvergroting in de scheepvaart, geopteerd voor intensieve verdiepings- en onderhouds-baggerwerken. Ziehier de hoeveelheden.

1961	7,7		5,4		2,3	
1962	8,6		6,1		2,5	
1963	8,5		6,3		2,2	
1964	8,7		6,5		2,2	
1965	8,2		5,5		2,7	
1966	7,4		3,7		3,7	
1967	7,2		5		2,2	
1968	8,2		3,4		4,8	
1969	12		5,5		6,5	
1970	13,7	90,2	4,7	52,1	9	38,1

1971	18,6		5,4		13,2	
1972	21		5,7		15,3	
1973	18,2		7,1		11,1	
1974	18,8		11,8		7	
1975	27,1		24		3,1	
1976	23,7		21,3		2,4	
1977	19,5		16,8		2,7	
1978	24,3		21,7		2,6	
1979	26,9		23,9		3	
1980	26,6	224,7	25	162,7	1,6	62

Begin van de jaren zeventig werden de scheepvaartgeulen verder uitgegraven onder de normale diepte, om de Antwerpse haven bereikbaar te maken voor de steeds groter wordende zeeschepen. De specie, die de baggertuigen van de bodem halen, stortten ze een paar kilometer verderop in een nevengeul. De scheepvaartgeulen werden dus kunstmatig ruimer en dieper gehouden dan de natuurlijke processen ze zouden maken. Door de nevengeul stroomt verhoudingsgewijs minder water en verzandt. Het storten van baggerspecie in deze geulen versnelt dit proces. Het getij kon daarom, door de ruimere geulen, dieper en sneller het estuarium binnendringen, wat niet zonder gevolgen is, zoals later zal blijken.

1981	14		12,7		1,4	
1982	14,7		14		0,7	
1983	10,4		9,9		0,4	
1984	11,7		10,3		1,4	
1985	13,2		12,9		0,3	
1986	14,6		12,9		1,6	
1987	14,1		13,5		0,6	
1988	14,2		12,8		1,5	
1989	11,7		11,2		0,5	
1990	9,8	118,6	8,3	118,5	1,4	9,8

Het gaat hier over afgeronde hoeveelheden specie met verschillende densiteiten, gaande van zand- naar slib-species.

1991	12,1		10,6		1,6	
1992	9,9		9,3		0,3	
1993	10,4		8,8		1,5	
1994	12,2		10,2		2	
1995	12,2		11,7		0,5	
1996	14,9		11,8		3,1	
1997	15,1		13,7		1,3	
Totaal 1991 t/m 1997		86,8		76,1		10,3

Uit voornoemde statistische gegevens kon de volgende samenvatting worden opgemaakt, vertrekkend vanaf de jaren vijftig en uitgedrukt in miljoen kubieke meter (afgeronde cijfers).

PERIODE	BAGGERWERKEN (BELGIË + NEDERLAND)	SPECIE TERUG IN DE SCHELDE GEKLEPT (BELGIË + NEDERLAND)	SPECIE DEFINITIEF UIT DE SCHELDE VERWIJDERD (BELGIË + NEDERLAND)
1950 t/m1960	57,3	40,8	16,5
1961 t/m 1970	90,2	52,1	38,1
1971 t/m 1980	224,8	162,8	62
1981 t/m 1990	118,6	118,6	9,8
1991 t/m 1997 (zeven van de tien jaar)	86,8	76,1	10,3
Algemeen totaal tussen 1950 en 1997	578	450	137

Van 1950 tot 1997, zijnde een periode van 47 jaar, werd in de Westerschelde (Nederlands + Belgisch grondgebied) bijna 600 miljoen kubieke meter gebaggerd, hetgeen een gemiddelde betekent van circa 13 miljoen kubieke meter per jaar. Hiervan werd jaarlijks meer dan $\frac{3}{4}$ opnieuw in de rivier geklept. Tegelijk werd ruim 3 miljoen kubieke zandspecie op jaarbasis definitief uit de Schelde verwijderd.

Dit stemt overeen met circa 200.000 vrachtwagens van 20 ton per jaar.

Men kan derhalve vaststellen, dat sedert 1950 continue baggerwerken nodig zijn op alle drempels, tussen de Zandvlietsluis en de monding van de Westerschelde, om de toegankelijkheid van de Haven van Antwerpen te verzekeren.

Niettemin al deze inspanningen werd in de jaren zeventig de aardolie-pijpleiding Rotterdam–Antwerpen aangelegd.



EEN SLEEPHOPPERZUIGER OP DE WESTERSCHELDE (situatie 1997)

V.2. DE BAGGERWERKEN IN DE BENEDEN-ZEESCHELDE (tussen Zandvliet en Antwerpen), DE DOKKEN EN DE SLUISTOEGANGEN

Deze baggerwerken hadden tot doel het onderhoud en het op diepte houden van de drempels op Belgisch grondgebied (drempels van: Zandvliet – Frederik – Lillo – De parel, enz...) en de toegangen tot de belangrijkste sluizen op linkeroever (Kallosluis) en rechteroever (Kattendijk-, Royer-, Boudewijn-, Van Cauwelaert-, Zandvliet- en Berendrechtsluis).

De gebaggerde specie, afkomstig van de drempels, werd (deels) opnieuw in de Beneden-Zeeschelde geklept. De grofkorrelige specie werd ten behoeve van industrieterreinen aan land geborgen.

In de jaren zeventig werd evenwel een aanzienlijke hoeveelheid slib in zogenaamde onderwatercellen, onder de bodem van de dokken in de Waaslandhaven geborgen.

Sedert 1989 werd geen specie meer in de Westerschelde geborgen. Dit heeft te maken met de verontreiniging van deze specie en de eisen die door Nederland werden opgelegd.

Slib

In de periode 1984 tot en met 1993 bedroeg de gebaggerde specie in de Beneden-Zeeschelde gemiddeld 2,5 miljoen kubieke meter per jaar, volgens de statistieken van de Stad Antwerpen.

Door het versassen van de schepen door de verschillende sluizen kwamen zeer aanzienlijke hoeveelheden specie in de dokken terecht.

→

Zo moesten 1,6 miljoen kubieke meter slib per jaar worden gebaggerd in de Antwerpse Haven (alleen op rechteroever), waarvan circa 900.000 m³ in de grote zeesluizen en de achterliggende zwaaikommen. In droge stof uitgedrukt betekent dit 370.000 ton per jaar. Deze species werden, tot op heden, in gebaggerde overdiepten in de dokken geborgen, aan land, hoofdzakelijk op het stortterrein ter hoogte van BASF dat quasi vol is. Een klein gedeelte werd in de Schelde teruggestort.

Op jaarbasis ging het over een kostprijs van 616 miljoen BEF (prijsspeil 1989). Voor de toekomst zal men, gelet op de uitbreiding van de Waaslandhaven op Linkeroever en de bouw van het Deurganckdok (tijdok), op een toename moeten rekenen.

Begin 1997 werd door het Havenbedrijf Antwerpen een persmededeling uitgebracht, die nogal wat ophef maakte.

Er werd beslist dat binnenschepen met een lading onder de 7.000 kubieke meter, geen gebruik meer mochten maken van de Zandvliet–Berendrechtsluis. Voor deze binnenschippers betekende dit een omweg van enkele tientallen kilometers, meer brandstofverbruik en een tijdverlies dat tot tien uren kon oplopen.

Als reden werden de overmatige aanslibbingen in de zwaaikom van de kanaaldokken achter beide sluizen opgegeven.

En dat de permanente aanslibbingen in de toegangsgeulen belangrijk waren, wordt aangetoond door de volgende cijfers. Voor de sluizen van Zandvliet, Berendrecht en Kallo bedroegen de aanslibbingen respectievelijk circa 2 en 1,5 miljoen kubieke meter per jaar.

Voor het geplande Deurganckdok rekent men op een sedimentatie van 1500 ton per getij.

Binnen het kader van het nieuwe havendecreet (1999) zullen deze onderhoudsbaggerwerken evenwel via het budget van de Administratie Waterinfrastructuur en Zeewezen worden betaald.

Alle baggerwerken in de Schelde en in de dokken zullen ten laste van de Vlaamse Gemeenschap vallen.

In het Deurganckdok zal jaarlijks circa 4,5 miljoen kubieke meter onderhoudsbaggerwerk noodzakelijk zijn, zoals beschreven in het Tijdschrift 'WATER' – Computermodellen – sept. / okt. 1996.



HET STORT VOOR BAGGERSPECIE UIT DE DOKKEN EN DE BENEDEN-ZEESCHELDE T.H.V. BASF (situatie 2000)

V.3. SAMENVATTEND OVERZICHT VAN DE BAGGERWERKEN VOOR DE UITVOERING VAN VERDIEPING VAN DE SCHELDE (43’/48’ – PROGRAMMA)

De hiernavolgende tabel geeft een totaal overzicht van de baggerwerken, tot 1997, dit wil zeggen: voor de uitvoering van het verdiepingsprogramma 43’/48’.

AARD VAN DE BAGGERWERKEN	LOCATIE VAN DE BAGGERWERKEN	GEBAGGERDE HOEVEELHEDEN PER JAAR (in kubieke meter)	BERGINGSWIJZE VAN DE SPECIE
Onderhoud en verdieping (1)	(Nederlands grondgebied) Westerschelde	20.000.000	100% geklept in de Schelde
Onderhoud en verdieping (2)	(Belgisch grondgebied) Beneden-Zeeschelde tussen Zandvliet en Antwerpen	2.500.000	8% geklept in de Westerschelde 63% geklept in de Schelde 7% opgespoten aan land
Onderhoud (3)	Dokken en zwaaikommen van de Haven van Antwerpen	1.600.000	100% opgespoten

(*) prijspeil 1998

Het verslag van de technische dienst van het havenbedrijf van oktober 1994 vermeldde de volgende besluiten rond de problematiek van de baggerspecie in de Beneden-Zeeschelde (2) en de dokken en zwaaikommen in de haven (3).

– Citaat –

“Tijdens de komende tien jaar (vanaf 1994) zal er ca. 17 miljoen kubieke meter slib (in situ gemeten = 5.560.000 droge stof), uit de Schelde en de dokken aan land moeten worden geborgen.

Mits het ontwateren van deze baggerspecie, zou de nodige bergingscapaciteit tot circa 6.000.000 kubieke meter kunnen worden verminderd.

Voor het verwerken van de baggerspecie zal in het volgende decennium een oppervlakte van 170 à 240 hectaren nodig zijn, tenzij men ervoor opteert de ontwatering in laguneringsvelden te vervangen door mechanische ontwatering. Indien men uitsluitend laguneringsvelden gebruikt, is een oppervlakte van 252 à 372 hectaren nodig.

Voor het ecologisch en economisch verantwoorde verwerken van de onderhoudsbaggerspecie in de Antwerpse regio is de komende tien jaar (1994 - 2004) een budget nodig van 9 miljard BEF, of 900 miljoen BEF per jaar.

Er moet werk worden gemaakt van het operationeel maken en optimaliseren van nieuwe verwerkingsmechanismen voor onderhoudsbaggerspecie.”

– Einde citaat –

Niettegenstaande een verviervoudiging van de baggerwerken tussen de jaren 50 en 80, is de diepgang van de Schelde er niet spectaculair op vooruitgegaan. Dit wordt duidelijk in de statistieken van de scheepsbewegingen van en naar Antwerpen die hierna zullen worden behandeld.

Daarnaast zijn de bergingsmogelijkheden aan land van het (deels verontreinigde) slib uit de Beneden-Zeeschelde in aanzienlijke mate afgenomen, zodat toevlucht moet worden gezocht naar dure bergings- en verwerkingsalternatieven.

De toegankelijkheid van de haven van Antwerpen zal derhalve in de nabije toekomst het volgende prijskaartje (prijsbasis 1998) kennen.

Totale kostprijs voor de verdiepings-, onderhoudsbaggerwerken, berging en/of verwerking van de specie, voor de uitvoering van het 43'/48' programma:

Uitgedrukt in miljoen BEF per jaar		
1. Onderhoud en verdieping Westerschelde		
+ Beneden-Zeeschelde	=	2.000
2. Onderhoud zwaaikommen en dokken	=	616
3. Bergen en verwerken van slib Beneden-Zeeschelde		
+ dokken	=	900
TOTAAL	=	3.516 miljoen per jaar

Weliswaar wordt circa 50% van de kosten voor het onderhoud van de monding van de Westerschelde aan de haven van Zeebrugge toegewezen.

Dit neemt niet weg, dat voor het bepalen van de opbrengstratio's van de haven van Antwerpen, de onderhoudsbaggerwerken in de Schelde en de Beneden-Zeeschelde, de bergings- en verwerkingskosten van het baggerslib, noch de kosten van het Sigmaplan met een stormstuw te Oosterweel, enz... als kostenfactoren bij het bepalen van de diverse ratio's¹⁴ werden opgenomen.

¹⁴ DE HAVEN ALS ECONOMISCHE MOTOR VAN DE REGIO

Financieel-Economische Relaties van de Mainport Antwerpen met Haar omgeving – Policy Research N.V. – 1995.

V.4. DE VERDIEPING VAN DE SCHELDE DANKZIJ DE SCHELDE- EN MAASVERDRAGEN

In januari 1995 werden beide verdragen te Antwerpen ondertekend¹⁵. De verdieping van de Westerschelde, van de monding tot Zandvliet–Berendrecht houdt, kort samengevat, de volgende werkzaamheden in:

1. Het opruimen van wrakken en obstakels in het vaargebied,
2. Het verstevigen van oeververdedigingen,
3. Herstelwerken in verband met het verlies aan natuurwaarden,
4. Het realiseren van een vaargeul + anker- en noodankergebieden door middel van verdiepings- en onderhoudsbaggerwerken.

De hiernavolgende tabel geeft de karakteristieken van de te realiseren en later continu te onderhouden vaargeul:

VAARGEUL - LOCATIE	BREEDTE VAN DE GEUL (meter)	DIEPTE (*) VAN DE GEUL (+ N.A.P.)	DIEPTE (*) VAN DE GEUL (GLLWS)	AFSTAND (meter)
Drempel Scheur Oost (Boei Wielingen)	500	-17,50	- 15,10	10.000
Tussen de pas van de Wielingen, de monding en de drempel van Borsele	520	-16,80	- 14,50	15.000
Drempel van Borsele	320	-16,80	- 14,50	300
Tussen de drempel van Borsele en de Pas van Terneuzen	520	- 16,80 / -15,90	- 14,50 / -13,40	15.000
Tussen de drempel van Terneuzen en de Platen van Ossenisse	500	-15,90	- 13,40	15.000
Tussen de Platen van Ossenisse en de Zandvliet–Berendrechtsluis	300 (bochten) (rechte stukken)	-16,00 -16,00	- 13,30 - 13,30	30.000

PS: GLLWS = gemiddelde laagwaterspring is het hydrografische reductievlak dat wordt gebruikt door lodingskaarten afwaarts Burcht v/s N.A.P. = Nederlands Amsterdam Peil.
Geciteerde interventiepeilen zullen periodiek worden herzien.

Het verdrag voorzag verder in de plaatselijke versteviging van dijken over een afstand van circa 20 kilometer, namelijk ter hoogte van het Verdrongen Land van Saeftinge (+/- 4 kilometer en +/- 5 kilometer), het Nauw van Bath (+/- 300 meter), de Overloop van Valkenisse, het Zuidergat (+/- 3 kilometer) en het Gat van Ossenisse (+/- 4 kilometer).

¹⁵ VERDRAG TUSSEN HET VLAAMSE GEWEST EN HET KONINKRIJK DER NEDERLANDEN INZAKE DE VERRUIMING VAN DE VAARWEG IN DE WESTERSCHELDE en VERDRAG TUSSEN HET KONINKRIJK DER NEDERLANDEN EN HET VLAAMSE GEWEST INZAKE DE AFVOER VAN WATER VAN DE MAAS.

De verdieping van de Schelde betekent dus een baggeroperatie over een afstand van ruim tachtig kilometer, waarbij een vaargeul op een diepte van -15 meter, naar -13,30 meter moet worden gerealiseerd en in stand gehouden.

De breedte van de vaargeul aan de monding bedraagt 500 à 520 meter. De natuurlijke vaargeul zal worden verruimd van 200 naar 300 meter op Nederlands grondgebied en van 150 naar 300 à 370 meter op Belgisch grondgebied, tot aan de sluizen van Zandvliet-Berendrecht.

Het instandhouden van de vaargeul zal, zoals in het verleden, moeten gebeuren door permanente onderhoudsbaggerwerken.

Op 8 december 1998 greep de aanbesteding plaats voor de verlenging van het contract voor de verdieping- en onderhoudsbaggerwerken in de Westerschelde tussen de monding en de nieuwe zeesluis van Hingene.

Dit bestek voorzag het inzetten van vijf hopperzuigers, die in staat moeten zijn gedurende vijf dagen per week 500.000 kubieke meter zandspecie te baggeren tot op een diepte van GLLWS -17 meter, bij alle waterstanden en weersomstandigheden. De gemiddelde vervoersafstand voor de gebaggerde specie bedroeg 2 x 25 kilometer, waarbij het overgrote deel van de specie opnieuw in de rivier werd gestort.

Vanaf 1 april 1999 startte, voor een periode van zeven jaar, het nieuwe baggercontract. Het bestek maakt geen onderscheid tussen onderhouds- en verdiepingsbaggerwerk. De kostprijs voor deze baggerwerken bedraagt circa 2,5 miljard BEF per jaar (prijspeil 1998).

De berging en de verwerking van het slib uit de Beneden-Zeeschelde zal supplementair 900 miljoen BEF per jaar kosten (zie ook hiervoor). Hieraan zullen de onderhoudsbaggerwerken (4,5 miljoen kubieke meter per jaar) voor het onderhoud van het in aanbouw zijnde Deurganckdok worden toegevoegd.

In februari 2000 meldde de Financieel Economische Tijd, dat de wrakkenruiming 1,7 miljard frank meer kostte dan in 1995 werd geraamd.

Dat werken van dergelijke omvang een invloed op het gedrag van de rivier hadden, werd volmondig door de betrokken diensten toegegeven.

Zo kan men in het: Overzicht van de Tijwaarnemingen in het Zeescheldebekken gedurende het decennium 1981-1990 (Ministerie van Vlaamse Gemeenschap – Antwerpse Zeehaven-dienst – januari 1994) het volgende lezen:

– Citaat –

“Onder de werken, die gedurende het voorbije decennium (de jaren tachtig) een invloed op de getijbeweging hebben uitgeoefend, dienen voornamelijk de uitgevoerde baggerwerken in het Scheldebekken vermeldt”.

– Einde citaat –

Maar over de invloed ervan, op het hele tijgebied en de bijrivieren, is nergens sprake.

V.5. DE BAGGERWERKEN EN DE SCHEEPVAART VAN EN NAAR ANTWERPEN

Voor de verdieping van de Schelde voor de scheepvaart naar Antwerpen golden de volgende voorschriften.

Het opvaren van de Schelde vanuit zee

Voor de opvaart naar Antwerpen (Scheurpas) gold een geadviseerde zoetwaterdiepgang van 49 voet ¹⁶ (ca. 17,70 meter) voor de monding bij normale gemiddelde tijomstandigheden. Dit wil zeggen bij een gemiddelde dode tij, een gemiddelde tij of een gemiddelde springtij¹⁷. De diepgang diende verminderd naar 45 voet (ca. 13,50 meter) tussen Vlissingen tot Zandvliet/Berendrecht, wilde men rekening houden met de overgang van zout naar zoet water.

Het afvaren van de Schelde vanuit Antwerpen

Bij vertrek vanuit Zandvliet/Berendrechtsluis adviseerde men een zoetwaterdiepgang van 41 voet (12,30 meter). Of het schip met een dergelijke diepgang in één getij de Schelde kon afvaren, hing af van het tijdstip van vertrek in Zandvliet en het tijdstip van aankomst te Vlissingen.

Schepen met een diepgang tot 34 voet konden *onafhankelijk van het getij*, dit wil zeggen zowel bij hoog- als laagwater, de Schelde bevaren.

Voor de verdieping van de Schelde zijn de volgende diepgangen van kracht.

Schepen met een diepgang van maximaal 34 voet (10,20 meter) kunnen onder alle tijomstandigheden (zowel bij hoog- als laagwater) de Schelde op- en afvaren.

Voor de schepen in opvaart ligt de geadviseerde diepgang op 45 voet (maximaal 13,50 meter), in afvaart op 41 voet (maximaal 10,20 meter).

In de loop van 2000 zullen de verdiepingsbaggerwerken in de Schelde volledig gerealiseerd zijn.

Deze werken hebben een drieledig doel:

Ten eerste streeft het plan ernaar de grootste massagoedschepen onder alle gemiddelde tijomstandigheden gedeeltelijk afgeladen, met de grootst mogelijke diepgang naar de haven van Antwerpen te brengen. Men verwacht zo de concurrentiepositie van de haven in de massa-goedsector in stand te houden en te verstevigen.

Concreet wil dit zeggen dat:

- een massagoedschip met een diepgang van 48 voet (14,65 meter) in één getij binnen een vaarvenster van 1 uur, de afstand van boei A1 in zee tot de Zandvliet- en Berendrecht-sluys moet kunnen afleggen,

¹⁶ 1 voet = ca. 30,5 centimeter

¹⁷ MINISTERIE VAN DE VLAAMSE GEMEENSCHAP – Departement Leefmilieu en Infrastructuur
De Baggerwerken in de Schelde en de kwaliteit van water en bodem – februari 1991.

- een massagoedschip met een diepgang van 50 voet (15,25 meter) in twee getijden binnen een vaarvenster van 1,2 uur per getij, de afstand van boei A1 in zee tot de Zandvliet- en Berendrechtsluis moet kunnen afleggen.

Ten tweede de mogelijkheid bieden het modern container- en RO-RO-verkeer praktisch onafhankelijk van het getij te laten verlopen.

Ten derde de veiligheid van het scheepvaartverkeer op de rivier te verbeteren door vergroting van de nauwe vaarvensters en door reductie en spreiding van het piekverkeer.

Concreet betekent dit:

- een containerschip met een diepgang van 41 voet (12,50 meter) moet binnen een vaarvenster van ten minste 2 $\frac{3}{4}$ uur per getij kunnen afvaren naar zee,
- een containerschip met een diepgang van 42,8 voet (13,00 meter) moet binnen een vaarvenster van ten minste één uur per getij kunnen afvaren naar zee.
- De getij-ongebonden vaart met een diepgang van 38 voet (11,60 meter) bij een waterstand van GGLW (gemiddeld-laag-laagwater-spring) mogelijk te maken.



DE HAVEN VAN ANTWERPEN EN DE CONTAINEROVERSLAG (situatie 1989)

V.6. DE SCHEEPVAARTSTATISTIEKEN VAN DE HAVEN VAN ANTWERPEN

Analyse van de statistieken van de Stad Antwerpen en het Nationaal Instituut voor de Statistiek (N. I. S.) geeft een inzicht van de scheepsbewegingen naar/van de haven van Antwerpen. Sedert de laatste twee decennia overtreft het aantal scheepsbewegingen de zestenduizend schepen per jaar.

Men kan vaststellen dat het aantal inkomende en uitgaande diepliggende zeeschepen boven de 38 voet, of 11,60 meter, tussen 1972 en 1981, vrij beperkt¹⁸ is.

AANTAL SCHEPEN INGEDEELD VOLGENS DIEPGANG BELOODSINGSSTATISTIEK HAVEN VAN ANTWERPEN																			
J A A R																			
DIEPGANG (in meter) INGEKOMEN EN <u>UITGAANDE</u> SCHEPEN																			
1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981										
13.50 - 14.00 m																			
0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	1	0	5	0	3	0	9	0		
13.00 - 13.40 m																			
3	0	0	0	10	0	23	0	39	0	23	0	43	0	75	0	72	0	66	0
12.50 - 12.90 m																			
45	0	55	0	89	0	80	0	107	0	80	0	92	0	97	1	77	0	68	0
TOTAAL AANTAL (schepen boven de 12,50 meter of 41 voet)																			
48	0	57	0	101	0	103	0	146	0	103	0	136	0	177	1	152	0	143	0
12.00 - 12.40 m																			
102	0	135	0	133	0	133	0	80	0	81	0	80	1	90	1	109	1	98	3
11.50 - 11.90 m																			
154	0	155	0	106	1	69	1	66	5	53	21	71	17	74	11	87	12	71	20

¹⁸ Rapport Technische Scheldecommissie – Deel 2 – Verdiepingsprogramma 43'/48' – juni 1984 en Statistieken van de NV Gemeentelijk Havenbedrijf Antwerpen

TOTAAL AANTAL
(schepen boven de 11,40 meter of 38 voet)

304 <u>0</u>	347 <u>0</u>	340 <u>1</u>	305 <u>1</u>	292 <u>5</u>	237 <u>21</u>	287 <u>18</u>	341 <u>14</u>	348 <u>13</u>	312 <u>23</u>
304	347	341	306	297	258	305	355	361	335
JAAR 1972	JAAR 1973	JAAR 1974	JAAR 1975	JAAR 1976	JAAR 1977	JAAR 1978	JAAR 1979	JAAR 1980	JAAR 1981

Ondanks de intensieve baggerwerken van de jaren zeventig, ligt het gemiddeld aantal inkomende grootste schepen boven de 12,50 meter en maximaal 14 meter of 48 voet in de orde van circa 150 per jaar en is nul voor wat de uitvarende schepen betreft. Gaat men uit van de schepen met een diepgang van 11,50 meter of 38 voet en maximaal 14 meter, dan komt men op een totaal van circa 300 inkomende schepen en circa 20 uitvarende schepen per jaar.

Meer recente cijfers voor de jaren 1997 tot 1999, wijzen op een stijgende trend, zowel voor de schepen met een diepgang van 12,50 meter en meer, als deze boven de 11,50 meter.

J A A R

DIEPGANG (in meter) INKOMENDE EN UITGAANDE SCHEPEN

1997	1998	1999 (tot einde mei)
	16.00 - 16.50 m	
nihil	nihil	nihil
	15.50 - 16.00 m	
2	10	8
	15.00 - 15.50 m	
8	33	10
	14.50 - 15.00 m	
33	45	12
	14.00 - 14.50 m	
40	27	9
	13.50 - 14.00 m	
45	57	7
	13.00 - 13.50 m	
16	26	22
	12.50 - 13.00 m	
82	60	32

TOTAAL AANTAL (schepen boven de 12,50 meter of 41 voet)		
226	258	(100)
12.00 - 12.50 m		
122	100	38
11.50 - 12.00 m		
266	183	75
TOTAAL AANTAL (schepen boven de 11,50 meter of 38 voet)		
614	541	(213)
Jaar 1997	Jaar 1998	Jaar 1999 (ged.)

Men komt evenwel tot de conclusie, dat van de ruim 16.000 schepen, die jaarlijks de haven van Antwerpen aandoen, circa zeshonderd een diepgang hebben van meer dan 38 voet of 11,50 meter.
Dit betekent, circa 4% van alle schepen die jaarlijks de haven van Antwerpen aandoen.

Terwijl de havens van Rotterdam en Le Havre zich klaarmaken om aanlegfaciliteiten met 25 meter waterdiepte en meer te creëren, hoopt Antwerpen met de verdieping van de Schelde naar 48 voet (14,60 meter) - waarvan het einde der werken in de loop van 2000 voorzien is - vooral het tijvenster in gunstige zin te beïnvloeden.

De volgende vraag blijft echter aan de orde:

Voor hoeveel (diepliggende) schepen zullen de verdieping van de Schelde en de verruiming van het vaarvenster een daadwerkelijk voordeel betekenen?



DE SCHELDE VOOR DE REDE TE ANTWERPEN (situatie 2000)

V.7. DE ONDERHOUDSBAGGERWERKEN NA DE VERDIEPING VAN DE SCHELDE

De onderhoudsbaggerwerken na de verdieping van de Schelde werden door de Technische Scheldec commissie in 1984 geraamd op:

ONDERHOUDSBAGGERWERKEN VOOR DE VERDIEPING (miljoen kubieke meter per jaar)	ONDERHOUDSBAGGERWERKEN NA DE VERDIEPING (miljoen kubieke meter per jaar)
MONDINGGEBIED 9	MONDINGGEBIED 18
WESTERSCHELDE TOT DE DREMPEL VAN ZANDVLIET 12,3	WESTERSCHELDE TOT DE DREMPEL VAN ZANDVLIET 19

De onderhoudsbaggerwerken na de wrakkenruiming en de verdieping van de Schelde zullen dus leiden tot een verdubbeling van de hoeveelheden in het mondinggebied en 35% supplementair baggerwerk voor de Westerschelde.

Hierbij dient nog opgemerkt, dat in tegenstelling tot de baggerwerken voor de kust er tot op heden nooit een optimalisatiestudie van het geheel van de baggerwerken in de Schelde werd opgemaakt.

Hoe de rivier zal reageren en hoeveel de onderhoudsbaggerwerken effectief zullen stijgen, zal slechts blijken als vanaf 2000 alle drempels in de Westerschelde zullen zijn weggebaggerd.

In het voortgangsrapport voor de periode 1977-1988, uitgegeven door de Rijkswaterstaat – Directie Zeeland, staan de volgende bevindingen omtrent de monitoring van de effecten van de verruiming 48'/43' te lezen:

– Citaat –

“Effecten van de verruiming op waterstanden en getijverschillen worden naar verwachting zichtbaar op een termijn van 10 tot 15 jaar. Er zijn nog geen significante effecten van de verruiming op waterstanden en getijverschillen bij normale getij-omstandigheden waargenomen.

Door de grotere doordringing van het getij en de sterke reductie van stortingen in het oostelijk deel wordt daar een toename van de getijvolumes verwacht. Op termijn zal door de hoofdgeul 5 tot 15% meer water stromen, in de nevengeul daardoor minder. Deze herverdeling zal al voor een belangrijk deel direct na het op diepte brengen van de drempels optreden. De stroomsnelheden in de hoofdgeul zullen naar verwachting met 10 tot 20% toenemen. De geschetste verwachtingen zijn nog niet zichtbaar geworden in de meetgegevens. Het zoutgehalte is, conform de verwachting, niet verhoogd.”

– Einde citaat –

VI. DE GETIJVOORTPLANTING IN DE WESTERSCHELDE, DE BIJRIVIEREN EN DE GEVOLGEN

De waterstanden van de Schelde en bijrivieren worden permanent beïnvloed door deze in de Noordzee en de Atlantische oceaan, waarmee ze in open verbinding staan. De periodieke variaties van de waterstanden gebeuren onder invloed van de aantrekkingskracht van de maan en de zon.

In de Atlantische oceaan bedragen de variaties van de waterpeilen circa 1,40 meter, lopen op naar 5,60 meter in het Nauw van Kales en bedragen slechts één meter voor de Deense kust.

De Westerschelde is het enige Deltawater waar rivier en zee elkaar nog onbelemmerd ontmoeten. De getijvoortplanting wordt er bepaald door de volgende elementen.

VI.1. DE BLIJVENDE NATUURLIJKE EN MENSELIJKE INVLOEDEN

I.1. Het astronomische getij

De primaire tijgolf, die de Westerschelde tweemaal per dag binnendringt, wordt beïnvloed door deze uit de Noordzee en geeft aanleiding tot de volgende gemiddelde tijverschillen in normale omstandigheden, dit wil zeggen: zonder storm.

PLAATS	GEMIDDELD TIJVERSCHIL (in meter)
Vlissingen	4,5
Antwerpen	5,15
Temse	5,5
Dendermonde	3,4
Gentbrugge	2
Opwaarts de stuw van Melle	0

?

Deze waarden kunnen echter het hele jaar door schommelen, door het ingewikkelde spel van de onderlinge stand van de aarde, de maan en de zon.

De astronomische tijgolf is dus een vooraf gekend gegeven van het vraagstuk van de stormvloeden. Voor de Westerschelde is het astronomische getij bovendien kwantitatief een belangrijke factor naar de overstromingsbeveiliging toe.

I.2. De zeespiegelrijzing

Zowel aan de Thames-, de Elbe- als de Scheldemonding wordt een verhoging van het gemiddelde zeepeil waargenomen. Op de juiste oorzaken zullen we hier niet verder ingaan, maar wijzigingen in het wereldklimaat en het, al dan niet, afsmelten van de poolkappen zullen hiermee allicht in verband kunnen worden gebracht.

Het in de jaren negentig geïnstalleerde ‘Meetnet Vlaamse Banken’, zal in de toekomst uitsluitsel hieromtrent kunnen geven.

De metingen uitgevoerd tot 1976 gaven de volgende stijging van het zeepeil aan:

PLAATS	ZEEPEIL-VERHOOGING IN CENTIMETER
Thames (Southend)	31,1
Schelde (Vlissingen)	24
Elbe (Cuxhaven)	+ 21 à 30

for 1 eeuw

Tot 1976 ging men in België uit van een algemene zeepeilrijzing van 30 centimeter per eeuw. Zoals beschreven in Hoofdstuk II, rekent Nederland met nieuwe scenario's van 60 à 85 centimeter per eeuw.

1.3. De invloed van het 'DELTAPLAN'

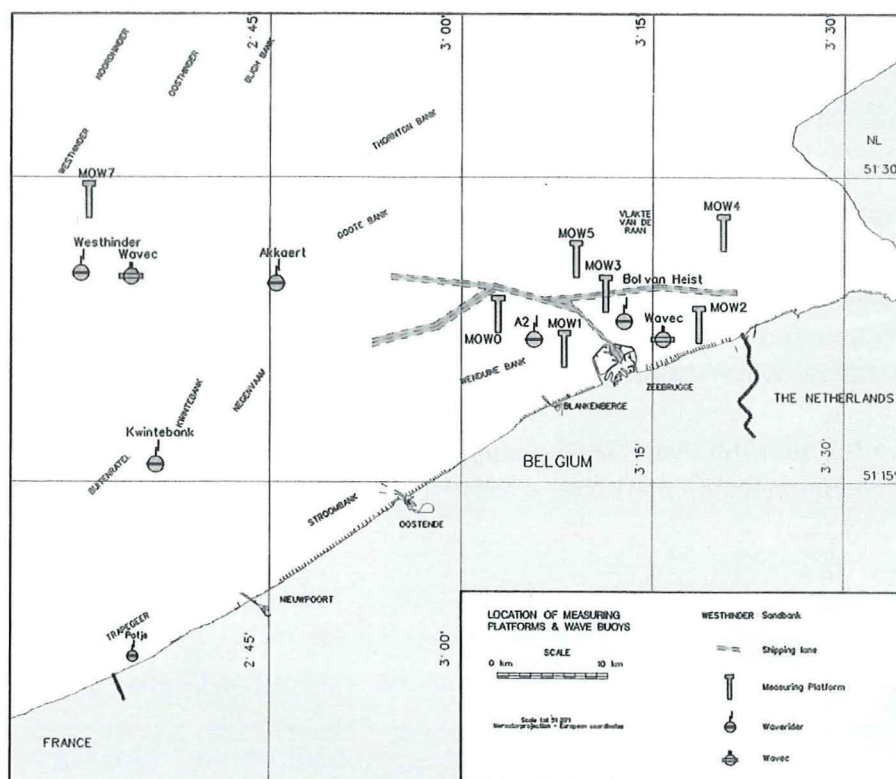
Omtrent dit aspect houden deskundigen er tegenstrijdige meningen op na.

De waterpeilverhoging, als gevolg van het Deltaplan voor de monding van de Schelde, wordt tot op heden op vijf à acht centimeter geraamd, zonder rekening te houden met stormtij.

1.4. De invloed van de baggerwerken in de Westerschelde en de Beneden-Zeeschelde

De verdiepings- en onderhoudsbaggerwerken in de monding en de vaargeulen gaan gepaard met hogere hoogwaterstanden, lagere laagwaterstanden en iets hogere gemiddelde tijstanden.

Tot 1976 raamde men de invloed op de hoogwaterstanden, als gevolg van de baggerwerken in de Westerschelde, op vijf à tien centimeter zonder stormtij.



HET "MEETNET VLAAMSE BANKEN" - HYDRO METEO SYSTEEM
WESTERSCHELDEMOND (situatie 1993)

VI. 2. DE SECONDAIRE NATUURLIJKE INVLOEDEN

II.1. Stormtijomstandigheden

De secundaire invloeden zijn deze, die niet periodiek voorkomen. Men kan, voor wat de Westerschelde aangaat, twee soorten onderscheiden:

a) de meteorologische toestand in het Noordzeegebied.

De depressies, die van West naar Oost over de Noordzee trekken, veroorzaken winden, die volgens een vast patroon waaien. Eerst uit zuid-westelijke richting en, via het westen, draaiend naar het Noorden.

Veelal gaat deze beweging samen met toenemende winden, die het water van de Noordzee naar het zuidelijke deel ervan opstuwt en het vasteland kan treffen.

Het waren dergelijke omstandigheden, die mee de aanleiding voor de ramp van 1953 vormden.

De opstuwing van de Noordzee, ook opwaaiing genoemd, bedraagt snel één meter, maar waarden van twee meter en meer worden, in geval van langdurige noordelijke storm, regelmatig waargenomen.

b) Gelet op de langwerpige trechtervorm van de Westerschelde, kunnen westenwinden een bijkomende opstuwing op de rivier zelf veroorzaken.

Men raamt de secundaire opwaaiing tussen Vlissingen en Zandvliet op 0,50 meter. Stormweer met hevige windstoten uit noord tot noordwest kunnen deze waarden nog beduidend doen stijgen.

II.2. De bovendebieten in de Schelde en bijrivieren

Een tweede belangrijke natuurlijke factor, in geval van hevige neerslag in het binnenland, vormt het bovendebiet

Verhogingen van de waterstanden zullen zich vooral opwaarts de Rupelmonding doen gevoelen.

In vergelijking tot het effect van de opwaaiing is de invloed van de bovendebieten tienmaal kleiner en bovendien slechts merkbaar over een beperkt deel van de bijrivieren.

De invloed van zware neerslag op het bovendebiet van de Schelde doet zich vooral gevoelen op de Schelde (van Rupelmonde tot Gentbrugge) en de bijrivieren (de Rupel, de Dijle, de Zenne, de Nete en de Demer)

Deze verhoging bedraagt 30 centimeter en is niet betekenisvol vanaf Rupelmonde, in de richting van de zee.

II.3. Het vallen van bressen

Het is niet gemakkelijk de invloed van bressen cijfermatig te begroten. Bressen in dijken en waterkeringen zijn immers accidentele gebeurtenissen, die zich op onvoorziene plaatsen - zoals tijdens de stormrampen van 1953 en 1976 - kunnen voordoen.

Dit onderwerp komt later in het hoofdstuk 'Sigmaplan' verder aan bod, bij het behandelen van de 'Potpolders'.

De getijvoortplanting in het Scheldebekken wordt bepaald door een serie primaire (natuurlijke en menselijke) invloeden, zoals: het astronomische getij, de zeespiegelrijzing, de invloed van het Deltaplan, de inpolderingen, de baggerwerken en de zandwinningen in de Schelde.

De secundaire invloeden zijn: de stormtijden met opwaaiing, gecombineerd met sterke neerslag en grote bovenafvoeren.

De relatieve waarde van de verschillende invloeden werden in 1976, in een nota aan de toenmalige Ministerraad, als volgt ingeschat:

INVLOEDEN	PROCENTUELE WAARDE
Astronomische invloed	48%
Opwaaiing (stormsituatie)	42,50%
Verhoging zeepeil	4,70%
Deltaplan (toen nog in aanbouw)	1,60%
Baggerwerken in de Schelde	1,60%
Rechttrekking bocht van Bath (*)	1,60%
T O T A A L	100%

(*) Deze ingreep werd nooit uitgevoerd

Sedert 1976 hebben zich echter zeer belangrijke wijzigingen voorgedaan: het Deltaplan, dat sedert 1985 is afgewerkt en de baggerwerken in de Schelde, die sedert de jaren zeventig van 5 naar circa 20 miljoen kubieke meter per jaar zijn opgedreven en het fenomeen van de algemene zeepeilrijzing.

De hiervoor geciteerde parameters en procentuele waarden zijn dringend aan een ernstige actualisering toe.

In rapporten van de Nederlandse Rijkswaterstaat in verband met de gevolgen van het Delta-plan voor de Westerschelde kan men het volgende lezen:

– Citaat: –

“Indien men het kombergingsvermogen van de Schelde van de jaren zestig met deze van de jaren negentig vergelijkt, dan stelt men een aanzienlijke vermindering vast. Dat heeft voor gevolg dat het estuarium in het oostelijke deel (naar de Belgisch-Nederlandse grens toe) minder ruimte heeft om de getijdengolf te bergen. Het hoogwater wordt daardoor extra opgestuwd.

*Niettegenstaande doorgedreven verdiepings- en onderhoudsbaggerwerken worden de zandplaten hoger, terwijl het ondiep water hoe langer hoe meer verdwijnt.*¹⁹

– Einde citaat –

In Nederland wordt het aspect van de getijvoortplanting en de gevolgen ervan met alle ernst onderzocht. Dat bewijzen de verschillende studies in verband met het teruggeven van polders aan de rivier.²⁰

In een nota²¹ van de Afdeling Zeeschelde kan men in dat verband het volgende lezen:

– Citaat –

“Een waterstand van bijvoorbeeld + 6,50 TAW²², die in de periode 1961–1975 slechts 1,2 maal per jaar voorkwam, doet zich in de periode 1971–1990 gemiddeld reeds 3,5 maal per jaar voor”.

En

“Een stormtij als die van 1953 zou niet gekeerd kunnen worden, terwijl de kans op voorkomen van een dergelijk getij 4,5 maal groter geworden is.”

– Einde citaat –

De tijwerking en het aantal stormtijden, die een peil +6,50 TAW bereiken (dit is een halve meter onder de ‘Blauwe steen’ aan de rede van Antwerpen) of hoger, is inmiddels gestadig aan het stijgen. Onderstaande tabel schetst de evolutie tijdens de voorbije eeuw.

PERIODEN	AANTAL STORMTIJEN TE ANTWERPEN GENOTEERD
1900 – 1910	5
1911 – 1920	5
1921 – 1930	3
1931 – 1940	6
1941 – 1950	8
1951 – 1960	7
1961 – 1970	14
1971 - 1980	21
1981 - 1990	33
1991 - 2000	34

Bron: de Administratie Waterinfrastructuur en Zeewezen - Afdeling Zeeschelde (1996) en Afdeling Maritieme Schelde (2000).

Een opvallend feit is dat deze stormen, die zich normaal in de wintermaanden - tussen oktober en april – voordoen, het laatste decennium ook in augustus en september werden waargenomen. Meer bepaald op 20.09.1990 – 28.09.1995 – 29.08.1996 (2 x) en 30.08.1996.

Tijdens 1990 en 1996 werden er respectievelijk 11 en 8 stormen genoteerd, gespreid over een periode van negen maanden.

¹⁹ BELEIDSPLAN WESTERSCHELDE – De ecologische ontwikkeling van de Westerschelde – april 1989

Werkgroep Waterbeheer Westerschelde – Rijkswaterstaat Dienst Getijdenwateren en Directie Zeeland

²⁰ DE HEDWIGPOLDER – De voor- en nadelen van het teruggeven van een polder aan de Westerschelde

Eindwerk Technische Universiteit Delft – Afdeling Civiele Techniek – Geert ROOVERS – 10 augustus 1993

²¹ SIGMAPLAN voor beveiliging van het Zeescheldebekken tegen stormvloed op de Noordzee – november 1996

²² TAW = Tweede Algemene Waterpassing

Men kan derhalve vaststellen, dat in de Schelde en bijrivieren een opvallende correlatie te bespeuren valt tussen gevolgen van de uitgevoerde Deltawerken, de baggerwerken, de algemene zeepeilrijzing, de vermindering van het kombergingsvermogen van de rivieren en de stijgende trend in het aantal stormtijden.

blijft
99
=

Samengevat kan worden gesteld, dat hier diverse disciplines (hydrometeorologie, morfologie, sedimentologie, de studie van de geul-oeverstabiliteit, enz...), binnen eenzelfde probleemstelling grondig onderzocht en opgevolgd moeten worden.

ok

We hadden het reeds eerder over het 'Meetnet Vlaamse banken', dat in de loop van de jaren negentig operationeel werd en dat permanente online gegevens verschaft rond de optredende stromingen, de getijden, de stroomsnelheden, de stormvoorspelling, enz... Het systeem kadert in een ruimer net van waarnemingen, dat binnen de Noordzeestaten van de E.E.G. werd opgezet.

BU

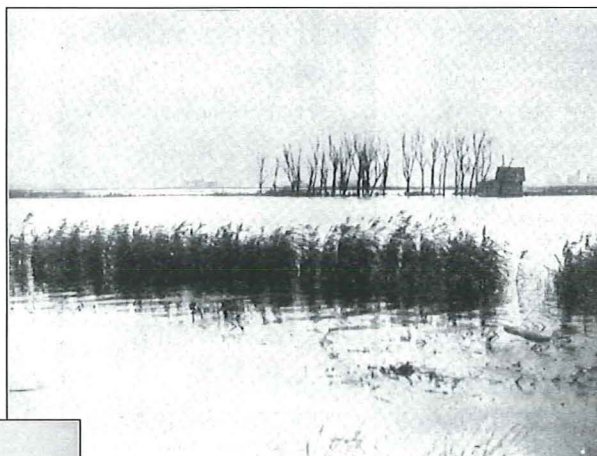
Opvallend is evenwel dat dit meetnet, tot op vandaag, niet tot de Westerschelde en bijrivieren werd doorgetrokken.

ok

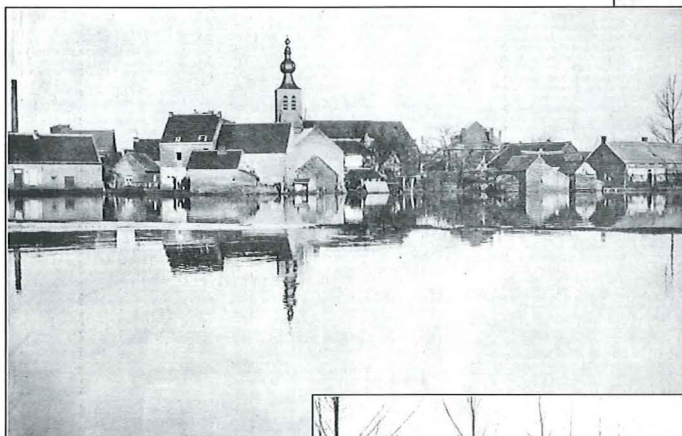
Hoewel het aldaar, gelet op wat hiervoor werd uiteengezet, geen overbodige luxe zou zijn.



STORMVLOED TE OOSTENDE (situatie 1928)



OVERSTROMINGEN LANGS
DE SCHELDE -
POLDERS VAN ZWIJNDRECHT
(situatie 26 november 1928)



OVERSTROMINGEN
LANGS DE DIJLE
TE WERCHTER
(situatie 17 januari 1926)

DIJKDOORBRAAK LANGS
DE SCHELDE TE MARIEKERKE
(situatie 26 november 1928)



VI.3. WAT ZAL DE INVLOED VAN DE VERDIEPING VAN DE SCHELDE OP DE VOORTPLANTING EN DE HOOGTE VAN DE TIJGOLF ZIJN?

Voor wat specifiek de Schelde aangaat, is het om twee redenen van uitermate groot belang een duidelijk inzicht te krijgen in de gevolgen van de verdieping op de getijdynamica van de rivier, die permanent wijzigt.

Ten eerste de optimale en veilige scheepvaartafwikkeling naar Antwerpen per tijvenster, waarbij het opzet moet zijn meer en dieper liggende zeeschepen te kunnen ontvangen. Ten tweede een duidelijk inzicht te krijgen in de overschrijdingskans van de uiterste hoogwaterstanden te Antwerpen en in de bijrivieren.

Om deze doelstellingen te kunnen invullen, dient een analyse te worden gemaakt van het verticale en het horizontale getij in de zeearm, Beneden- Zeeschelde en alle bijrivieren. Het verticale getij bepaalt dagelijks de getijwaterstanden, die worden waargenomen. Het horizontale getij is dan weer verantwoordelijk voor de stromingen, die dagelijks wijzigen.

Teneinde de voortplanting van de tijgolf in de Schelde en bijrivieren ten gronde te kunnen bestuderen, is ook een betere kennis van de weerkundige begrippen en onderwerpen vereist. Bijvoorbeeld van de radar-meteorologie.

Evenzeer is het van belang een grondige studie uit te voeren van oude kaarten van het Scheldebekken (historische cartografie en geologie), gelijkaardig aan de studie over de morfodynamica van de Rijn- en Maasvlakte, die momenteel in Nederland loopt.

Een grondig onderzoek dringt zich tevens op voor wat men de koppelingsmechanismen kan noemen. Bijvoorbeeld tussen de atmosfeer enerzijds en de oceaan-, zee of zeeboezems, anderzijds. De hydrogeologische processen in verband met de aanleg van nieuwe potpolders en omgekeerd, de problematiek van het 'ontpolderen'.

Van even groot belang voor de toekomst van de Schelde en alle bijrivieren is het uitvoeren en actualiseren van kubatuurberekeningen. Deze geven inderdaad een inzicht in het kombergingsvermogen van onze rivieren en de evolutie ervan. Hierbij zijn de relaties tussen energie en vermogen, de watervolumes bij eb en vloed, het tijverschil en de waterdiepten van uitzonderlijk belang, teneinde een duidelijk inzicht te krijgen in de morfologische en



SPRINGTIJWAARSCHUWING AAN DE REDE VAN ANTWERPEN (situatie 2000)

sedimentologische veranderingen, als gevolg van de blijvende en tijdelijke parameters, die hiervoor werden beschreven.

Het is op zijn minst opvallend, dat de problematiek van de getijpropagatie in de Westerschelde, en de ontwikkeling van het kombergingsvermogen tot op heden nauwelijks of op een zeer fragmentarische wijze bestudeerd geworden is, althans langs Vlaamse kant.

Symptomatisch is ook, dat in het bestek voor de onderhouds- en verdiepingsbaggerwerken voor de periode 1999–2006, de optimalisatie van de baggerwerken slechts als een optie en niet als een verplichting in het bijzonder bestek werd opgenomen.

Over onderzoek met betrekking tot de voortplanting van het getij en de invloeden van de baggerwerken op de Schelde en bijrivieren in het algemeen is zelfs geen sprake.

Verklaringen in begin 2000, dat een budget van 750 miljoen BEF voor diverse studies omtrent de Schelde en de bijrivieren zou worden uitgetrokken, bevestigen de geponeerde stelling, dat essentiële wetenschappelijke gegevens in het gevoerde beleid jarenlang ontbraken.

Er moet daarom duidelijk worden gesteld, dat de wijzigingen in de natuurlijke invloeden, de algemene zeepeilrijzing, de bodemdaling, de weermachinerie, enz. en de menselijke invloeden – inzonderheid de almaar stijgende baggerwerken in de Schelde – een veel grotere invloed op het natuurlijke evenwicht van de Schelde en bijrivieren hebben en zullen hebben, dan tot op heden werd aangenomen.

Zo is het volgens deskundigen niet uit te sluiten, dat de verdieping van de Schelde een negatieve invloed op de getijvoortplanting of amplitude van de Schelde zou kunnen hebben. Indien ondanks alle baggerwerken het tijvenster zou verkorten in plaats van de beoogde verlenging te realiseren, dan zou dit rampzalige gevolgen hebben voor de scheepvaart naar Antwerpen, voor het evenwicht van de Schelde, haar bijrivieren en, last but not least, het overstromingsgevaar.

Om niet te spreken over de sociaal-economische gevolgen voor heel Vlaanderen.

VI. HET SIGMAPLAN

VII. 1. ALGEMENE BESPREKING

Op 31 januari en 1 februari 1953 beukten zeven meter hoge golven op onze kust in. In Oostende en Antwerpen werden recordwaarden van 2,40 en 2,60 meter boven de verwachte hoogwaterstand genoteerd.

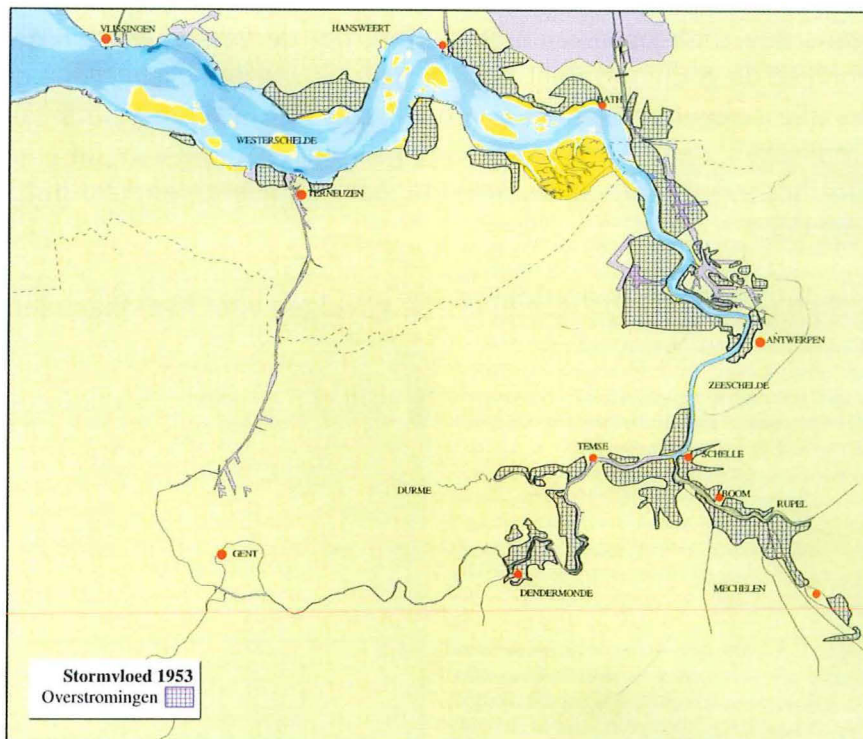
Voor Vlaanderen is het belangrijk te weten wat de gevolgen waren en er de nodige lessen uit te trekken. Bijgevoegde kaarten duiden de gebieden langs de Westerschelde aan, die als gevolg van dijkdoorbraken volledig werden overspoeld.

In zijn verslag van 2 februari 1966 schreef de toenmalige Hoofdingenieur-Directeur van de Dienst der Zeeschelde in Antwerpen – Ir. A. Van Damme – het volgende over de ramp van 1953:

– Citaat –

“Uit de gebeurtenissen van de beruchte stormvloed van februari 1953 kan de conclusie getrokken worden dat het waterpeil te Antwerpen – en dus langs de loop van de ganse Zeeschelde en van al de aan het getij onderworpen bijrivieren – nog hoger geweest zou zijn, indien er geen dijkdoorbraken te Berendrecht (rechteroever) en ‘Pijp Tabak’ (linkeroever) hadden plaatsgehad, met als gevolg het onderlopen van uitgestrekte gebieden.”

– Einde citaat –



DE OVERSTROMINGEN IN 1953: AFWAARTS ANTWERPEN, ANTWERPEN – STAD, MECHELEN, HAMME, DENDERMONDE, ST. AMANDS, ENZ ...



DE OVERSTROMINGEN IN 1976: RUISBROEK

Deze uitspraak is niet te onderschatten indien men weet dat het aantal stormtijden te Antwerpen op een spectaculaire wijze aan het stijgen zijn.

Na de ramp van 1953 heeft Vlaanderen zich tot het nemen van tijdelijke maatregelen beperkt.

Het eerste Vlaamse beveiligingsplan 'Sigmaplan', kwam er slechts na de overstromingsramp van Ruisbroek in 1976. In het Belgische Staatsblad van 18 juni 1979 verscheen de zogenaamde 'Dijkenwet'.

Deze voorziet in het prioritair uitvoeren van dijkverhogings- en dijkverbeteringswerken, met een kruinhoogte van ten minste +8 à +8,50 meter, opwaarts Antwerpen, +8,35 meter voor de Scheldekaaien te Antwerpen en +11 meter ('Deltahoogte') voor de dijken afwaarts Antwerpen tot aan de Nederlandse grens. Het plan voorzag tevens, in de aanleg van gecontroleerde overstromingsbekkens, ook 'potpolders' genoemd en de bouw van stormvloedkering te Oosterweel, afwaarts Antwerpen.

Het Sigmaplan beoogde de beveiliging van het Zeescheldebekken tegen overstromingen vanuit de Noordzee.

In totaal hadden circa 750 kilometer dijken en waterkeringen moeten worden aangelegd, verhoogd en/of aangepast. De totale raming van het programma beliep 22,54 miljard BEF (prijsspeil 1976), waarvan 10,8 miljard BEF voor de stormstuw te Oosterweel. Het plan moest tussen 1978 en 1984 worden uitgevoerd.

Het Sigmaplan hield evenwel geen rekening met zware regenwaterafvoeren, zoals deze tijdens de wateroverlast van september 1998.

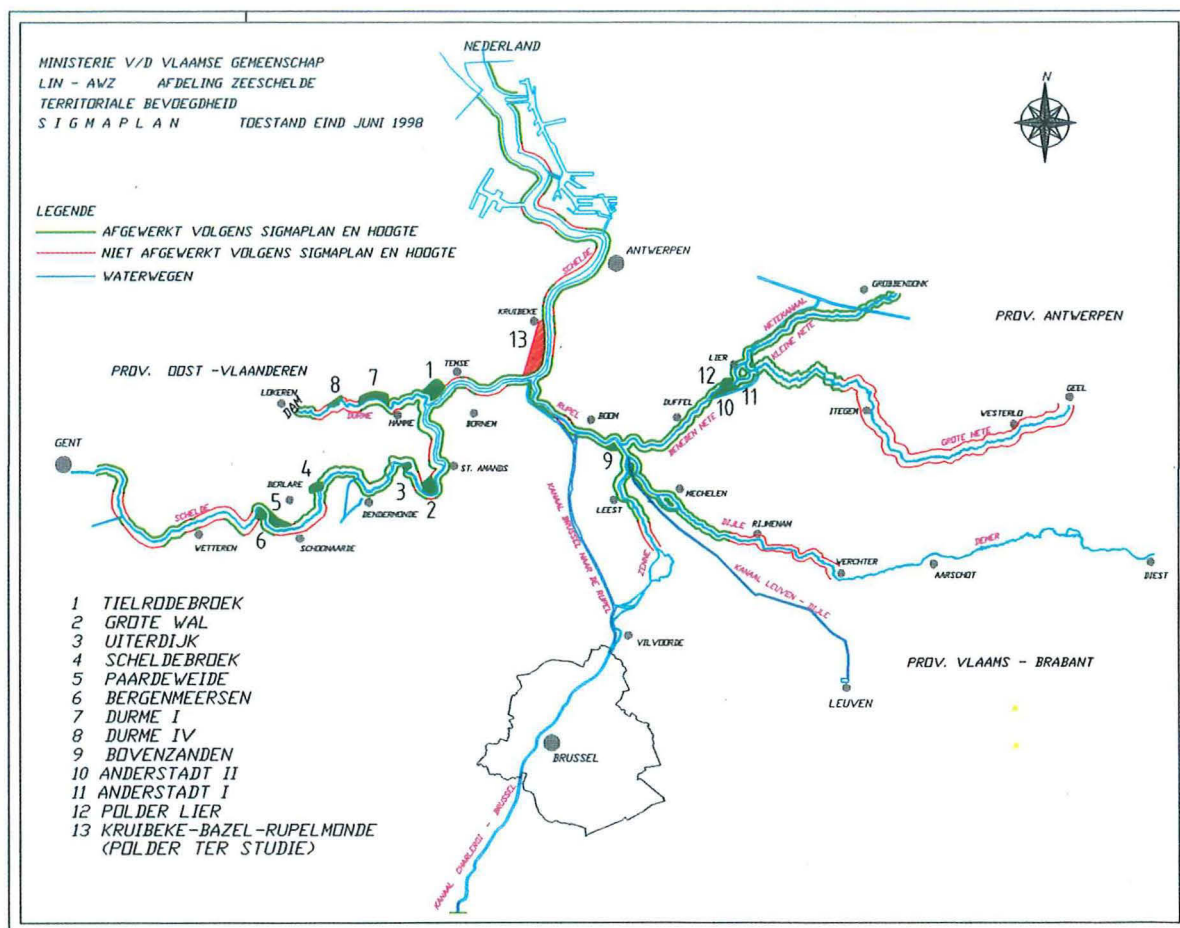
Een andere vaststelling is, dat de Vlaamse kustverdediging tot op vandaag, nooit het voorwerp van een wet of van een decreet heeft uitgemaakt, niettegenstaande ook daar de veiligheid in het gedrang komt.

VII.2. HET SIGMAPLAN: STAND VAN ZAKEN

In juni 1998 was circa 75% van het totale dijkenbestand overeenkomstig het Sigmaplan aangepast. Bijgaande kaart geeft de toestand weer over het volledige tijgebied van de Schelde. Hieruit leert men, dat 25% of 100 kilometer dijken nog wachten op de vereiste verhoging / versteviging en dit sedert 1979.

Het hiernavolgende overzicht geeft de nog uit te voeren werken per tijgebied, in het kader van de verdieping van de Schelde en/of het Sigmaplan.

TIJGEBIEDEN	NOG UIT TE VOEREN WERKEN (vanaf 1999)
Westerschelde (Nederland): tussen Vlissingen en de Belgische grens, zijnde een afstand van 58 kilometer.	Alle dijken zijn op Deltahoogte. Als gevolg van de Scheldeverdieping zullen 20 kilometer een bijkomende versteviging moeten krijgen.
Zeeschelde: van de Belgisch-Nederlandse grens tot de stuw in Gentbrugge, zijnde een afstand van 108 kilometer.	Hier moeten nog 80 kilometer worden aangepast in het kader van het Sigmaplan.
Rupel: is 12 kilometer lang en loopt van de Zeeschelde tot aan de samenvloeiing van de Beneden-Nete en Beneden-Dijle.	Hier moeten nog 3 kilometer worden aangepakt in het kader van het Sigmaplan.
Beneden-Nete: is 14,4 kilometer lang en ontstaat in Lier op de samenvloeiing van Grote en Kleine Nete. De Kleine Nete is 17,8 kilometer lang en tot Grobbendonk onderhevig aan het getij. Te Lier bevindt zich de bypass op de Kleine en Beneden-Nete, de Nete-Afleiding, die 2,1 kilometer lang is en volledig onderhevig aan het getij. Te Duffel sluit het Netekanaal (verbinding naar het Albertkanaal) aan op de Beneden-Nete.	In het Netenbekken moeten nog 24 kilometer dijken worden aangepast overeenkomstig het Sigmaplan.
Beneden-Dijle is 8,8 kilometer lang en vloeit samen met de Beneden-Nete en doet de Rupel ontstaan. De Beneden-Dijle voert bovendebieten aan van de Boven-Dijle (lengte = 19,7 kilometer) en de Demer, die te Werchter samenvloeien. Het getij doet zich gevoelen tot aan de stuw te Muizen.	In het Dijlebekken moeten nog 12 kilometerdijken worden aangepast overeenkomstig het Sigmaplan.
Zenne: mondt uit in de Beneden-Dijle op één kilometer van de Rupel, ter hoogte van de monding van het Kanaal Leuven-Dijle. De Zenne is over 9,8 kilometer aan het getij onderhevig en hoort tot Vilvoorde bij het Zeescheldebekken.	Hier moeten nog 11 kilometer dijken worden aangepast overeenkomstig het Sigmaplan.
Durme is over 6,6 kilometer aan het getij onderhevig. Te Lokeren is de Durme afgedamd en is de bovenafvoer afgesneden (cfr. pompstations).	Hier stelt zich, los van het Sigmaplan de reeds besproken problematiek van de te verwijderen aanslibbingen.



HET SIGMAPLAN – situatie einde juni 1998



TIELRODEBROEK (situatie 2000)

VII.3. DE BESTAANDE POTPOLDERS OF GECONTROLEERDE OVERSTROMINGSGEBIEDEN

Bij de opmaak van het Sigmaplan werden alle gebieden, lager dan peil +5.00 TAW, onderzocht. Zodoende konden een serie ingerichte gebieden²³ weerhouden worden, die omwille van hun indeukend effect op de tijgolf en omwille van hun capaciteit ook opperwater of bovenafvoeren konden opnemen.

Hiernavolgende tabel geeft een overzicht van de toestand in 1999 omtrent de bestaande overstromingsgebieden in het tijgebied.

RIVIER – LOCATIE	BENAMING	OPPERVLAKTE (in hectaren)	BERGINGSCAPACITEIT (in miljoen kubieke meter) ²⁴
<u>ZEESCHELDE</u>			
Tielrode Linkeroever	Tielrodebroek	93	4,06 5,22
Moerzeke Linkeroever	Grote Wal	32	-
Vlassenbroek Linkeroever	Uiterdijk	11	-
Berlare Linkeroever	Scheldebroek	31	0,75 1,08
Berlare-Wichelen Linkeroever	Paardeweide	84	1,51 2,45
Wichelen Rechteroever	Bergenmeersen	40	0,93 1,39
<u>RUPEL</u>			
Heindonk Linkeroever	Bovenzande	33	0,83 1,29
<u>BENEDEN-NETE</u>			
Beneden-Nete	Polder Lier	25	0,71
Rechteroever			1,07
Beneden-Nete	Anderstadt I	10	-
Beneden-Nete	Anderstadt II	11	-
<u>DURME</u>			
Linkeroever Durme-Waasmunster	Potpolder 1	81	2,06 2,60
Linkeroever Durme-Waasmunster	Potpolder IV	82	-
Rechteroever Durme	Potpolder V	38	-
T O T A L E N (Oppervlakte & bergingscapaciteit)		571 Ha.	10,85 15,10 (miljoen kubieke meter Scheldewater)

²³ Met het inrichten bedoelt men de bouw van overloop- en overstroombare dijken, een ringdijk en afvoersluizen om het water opnieuw langs gravitaire weg naar de rivier te kunnen lozen.

²⁴ Het eerste getal = vulling van de polder tot het peil van de overlooppdijk
Het tweede getal = vulling van de polder tot het peil van de ringdijk
De gegeven oppervlakten gelden als gemiddeld bodempeil.

Langs de Schelde en haar bijrivieren beschikt men vandaag over 571 hectaren ingerichte overstromingsbekkens, ook potpolders genoemd. Deze zijn goed voor het aftoppen en bergen van maximaal 15 miljoen kubieke meter stormvloedvolume, opwaarts Antwerpen.

Te Bazel (195 ha), Rupelmonde (216 ha), Kruibeke (176 ha), Vlassenbroek (117 ha) en Bornem-Hingene (200 ha) zouden circa 900 ha bijkomende potpolders kunnen worden aangelegd. De overstromingsbekkens van Kruibeke-Bazel-Rupelmonde en van Bornem-Hingene kunnen, om twee redenen, onmogelijk een oplossing voor de Stad Antwerpen en de afwaartse havengebieden bieden.

Ten eerste gelet op hun opwaartse ligging ten overstaan van de stad Antwerpen. Ten tweede de onvoldoende bergingsmogelijkheden in geval van zware storm met een dito vloedvolume. De twee nieuwe overstromingsbekkens kunnen enkel, in opwaartse richting, het waterpeil helpen verlagen op voorwaarde, dat men niet te maken krijgt met een lange stormperiode met meervoudige hoogwaters, zoals dit het geval was in begin februari 1953.

Naast de gecontroleerde overstromingsbekkens bestaat, als laatste mogelijkheid, de compartimentering, wat zoveel betekent als de aanleg van scheidingsdijken in laaggelegen gebieden, in geval de hoofddijken zouden falen. Dit aspect bevindt zich in het stadium van vooronderzoek.

Momenteel zijn circa 600 hectaren overstromingsbekkens operationeel in het Scheldebekken.

In geval de overstromingsbekkens te Kruibeke-Bazel-Rupelmonde en Bornem-Hingene zouden worden aangelegd, brengt ons dat op een totaal van 1.500 hectaren.

Gelet op hun opwaartse ligging, kunnen deze bijkomende potpolders onmogelijk een oplossing voor het overstromingsprobleem van Antwerpen en de industriële vestigingen afwaarts bieden.

In geval van een zware storm zal circa 50 miljoen m³ stormvolume moeten kunnen worden geborgen, vooraleer de vloedgolf Antwerpen bereikt.

Daar de 15.000 hectaren natuurlijke polders (-*-), havengebied geworden zijn of ingenomen zullen worden, kan het scenario van 1953 zich onmogelijk herhalen.

Dit betekent, dat in eerste instantie afwaarts Antwerpen een oplossing tegen overstromingen moet worden gevonden.

Anderzijds hebben de nog aan te leggen overstromingsbekkens een te beperkte bergingscapaciteit ten overstaan van het vloedvolume, dat bij zware storm als eerste de havengebieden op linker-/rechtoever en Antwerpen-stad zal treffen.

In plaats van een investering voor de aanleg van potpolders te Kruibeke-Bazel - Rupelmonde en te Bornem-Hingene te plannen, zou de Vlaamse Gemeenschap er beter aan doen oplossingen aan te reiken, die daadwerkelijk de beveiliging van de Stad Antwerpen, de industriële vestigingen op beide oevers van de Schelde en haar bijrivieren kunnen garanderen.

Een te onderzoeken mogelijkheid bestaat in het (tijdelijk) bergen van de

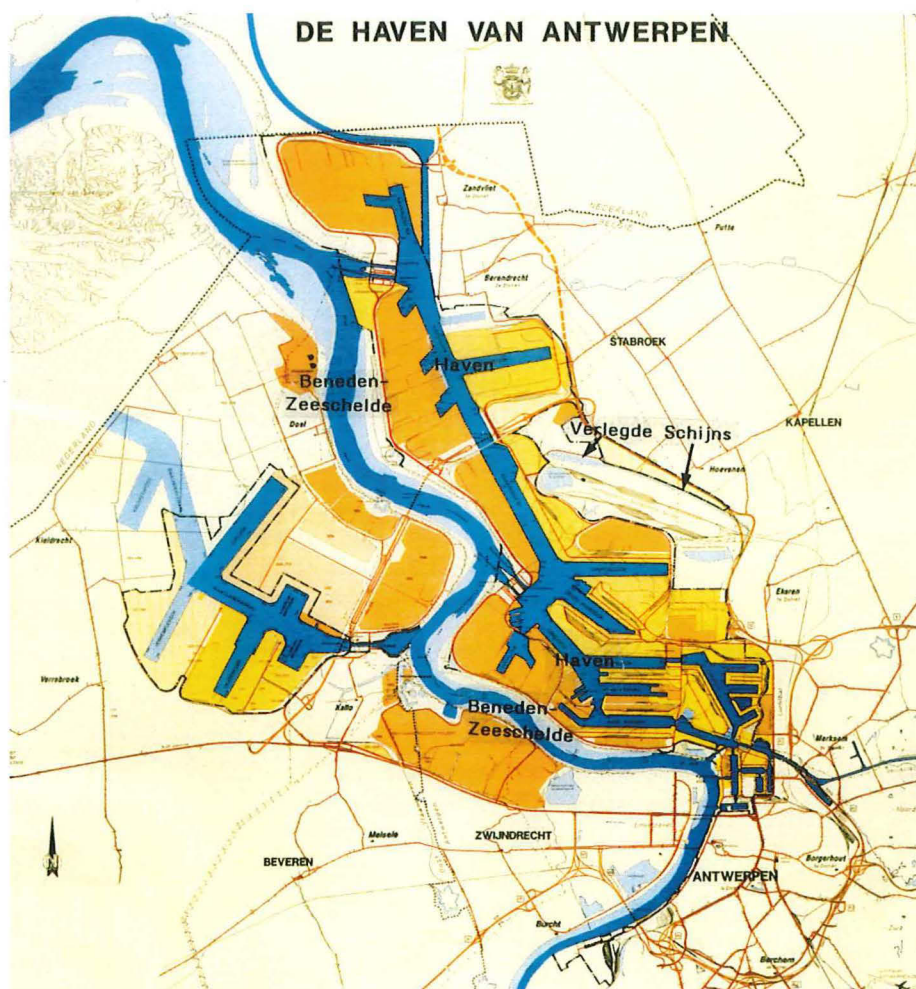
stormvloeddebieten in de havendokken op Linker- en Rechteroever.
De oppervlakte van deze dokken biedt voldoende ruimte om de gevaarlijke stormvolumes,
binnen een aanvaardbare waterpeilverhoging, ten aanzien van de scheepvaart
volledig te bergen.

Het leidt geen twijfel, dat dit waterbouwkundig project een wereldprimeur zou zijn en
uitdagende studies zal vereisen.

Op deze wijze zou het totale probleem van de overstromingbeveiliging van het hele
Scheldebekken kunnen worden opgelost en dienen er geen bijkomende
overstromingsbekkens en/of compartimenteringsdijken langs de opwaartse Schelde
en haar bijrivieren te worden aangelegd.

Het afwerken en het onderhouden van het 'Sigmaplan' zonder stormstuw en bijkomende
overstromingsbekkens kan dan volstaan.

-- Op respectievelijk rechter- en linkeroever van de Schelde, afwaarts Antwerpen, zijn de volgende polders als potentiële bergingsmogelijkheid in geval van zware storm quasi volledig verloren gegaan: de polders van Zandvliet, Stabroek, Lillo, Oorderen, Oosterweel, Ekeren, Merksem en de polders van Doel, Arenberg, Kallo, Melsele en Zwijndrecht.*



Situatie 1994

VII.4. DE STORMSTUW OP DE SCHELDE TE OOSTERWEEL

Op 10 september 1977 schreef wijlen Ere-Secretaris-Generaal Prof. Ir. J.E.L. VERSCHAVE van het Ministerie van Openbare Werken, over de stormtijen op de Noordzee en op de Westerschelde het volgende:

– Citaat –

“Ik meen dat de evolutie in de toekomst in dezelfde richting zal doorgaan (verdere stijging van het Noordzeepeil, verdere verdieping van de Schelde en gebeurlijke inpolderingen) en dat het zo goed als zeker is, dat de catastrofale gevolgen van zware giertijen voor België alleen nog door het bouwen van een beweegbare stormstuw kunnen worden gekeerd.”

– Einde citaat –

In oktober 1978 besliste het Ministerieel Comité voor Begroting een raamcontract met de Tijdelijke Vereniging Stormvloedkering (T.V. S. K. K. S.) af te sluiten.

Uit een eerste voorstudie, die einde 1982 werd afgerond, bleek een kostprijs van 28,4 miljard BEF (prijspeil 1982) voor de aanleg van een portiek over de Schelde te Oosterweel, voorzien van twee hefdeuren met doorvaartbreedten van 90 meter en drie zijpassen met een doorgang van 54 meter.

Inmiddels werden zowel op de Thames - 1982 - (afwaarts London) en op de Nieuwe Waterweg - 1997 - (afwaarts Rotterdam) stormvloedkeringen gebouwd. Dit laatste kunstwerk bestaat uit twee cirkelvormige deursegmenten die bij storm de Nieuwe Waterweg in 2,5 uur moeten kunnen afsluiten en zo een gebied met meer dan één miljoen inwoners tegen overstromingen beschermen. De totale kostprijs van het project bedroeg circa 18 miljard BEF (prijspeil 1998). In Vlaanderen gaan er stemmen op om de stormvloedkering te Oosterweel volgens hetzelfde principe te gaan bouwen.

Nochtans dient hier opgemerkt dat de (hydraulische) omstandigheden in de Thames en de Nieuwe Waterweg gevoelig afwijken van deze in de Schelde. Zo is de breedte van de Schelde ter hoogte van Oosterweel 500 meter, tegen 360 meter voor de Nieuwe Waterweg en 400 meter voor de Thames. Anderzijds verschillen de hydraulische parameters aanzienlijk, zowel op het vlak van het stormvloedpeil, het te keren volume en het risico op aanzanding/aanslibbing in gesloten toestand, enz...

De stormvloedkering biedt trouwens geen oplossing voor wat betreft de afvoer van overmatige bovenafvoeren, zoals in september 1998.

Hetzelfde geldt voor alle andere alternatieve stormstuw-projecten, zoals een stormstuw op de Rupel en de definitieve afdamming van de Durme aan de monding. Deze plannen zouden, eens te meer, een stuk van het nu al beperkte bovendebiet van de Schelde wegnemen²⁵.

²⁵ AFDELING MARITIEME SCHELDE: ZEESCHELDEBEKKEN: DE AFVOER VAN DE SCHELDE IN 1996. De gemiddelde jaarafvoer van de Schelde te Schelle bedroeg in 1996 78 m³/sec.

Er is echter nog meer. Een snelle berekening leert dat, in geval van stormtij (op cota 9.05 TAW²⁶), een vloedvolume van niet minder dan 100 miljoen m³ door de gesloten storm-vloedkering zal worden gekeerd.



DE INPLANTINGSPLAATS VAN DE SCHELDE - STORMVLOEDKERING TE OOSTERWEEL
(waar de dijken verlagen van peil +11 naar +8.35m) - (situatie 2000)

91
Dit leidt tot een minimale aanlanding (afzetting van zand en slib) voor de stormstuw van ten minste 150.000 kubieke meter per getij en binnen circa 2 uur²⁷.

Naar
Een stormkering op de Schelde is een in menig opzicht twijfelachtige onderneming, die het totale hydraulische evenwicht van de Schelde zal verstoren, onder de vorm van belangrijke verschuivingen in de eb- en vloeduur, met stijgend overstromingsgevaar en toenemende baggerwerken tot gevolg.

Een stormstuw biedt al evenmin een oplossing in geval van zware bovenafvoeren.

Voor de aanleg van het Deltaplan hebben de Nederlanders een norm gehanteerd, die zegt dat een stormvloed met een overschrijdingsfrequentie van één op de tienduizend jaar (1/10.000 of ook 0,01 per eeuw) met een stormpeil van +9.05 meter, met dit plan moet kunnen worden gekeerd. Voor de dijken langs de Westerschelde (van de monding tot de Nederlands-Belgische grens) heeft men evenwel een zogenaamde economische reductiefactor toegepast, daar er geen grote agglomeraties in de aangrenzende gebieden (Zeeland) gelegen zijn.

Deze economische reductie bedraagt 30 centimeter, zodat de dijken langs de Westerschelde in Zeeland in feite een kleinere overschrijdingsfrequentie bezitten van één op de vierduizend jaar (1/4000 in plaats van 1/10.000 voor de andere delen van de Nederlandse kusten).

Bij de opmaak van het Sigmaplan, na de ramp van Ruisbroek in 1976, is men er in België van uitgegaan dat het Zeescheldebekken (ca. 700 dijken) moet worden beveiligd tegen een stormvloed met een overschrijdingsfrequentie van één op de tienduizend jaar (1/10.000) met een hoogwaterpeil van +9.05 meter te Antwerpen. Eén en ander in analogie met de basisnorm van het Nederlandse Deltaplan.

²⁶ Dit betekent een stormvloed die voor de Rede van Antwerpen een cota +9,05 m zou bereiken. Dit wil zeggen 2m05 boven de Blauwe Steen (= hoogte van de bestaande kaaimuren) en 75 centimeter boven de bestaande waterkeermuur (= huidige cota: +8.35 TAW).

²⁷ VOORBEELD: bij een stormvloedvolume van 100 miljoen m³, geladen met 2 kilo alluvium (zand + slib) per kubieke meter Scheldewater, geeft 200 miljoen kilo of 200.000 alluvium. Deze massa zal worden tegengehouden door de gesloten stuw en zich afzetten over de volledige breedte van de Schelde. Gerekend aan een densiteit van 1,2 ton/m³ geeft dit een totale afzetting van 160.000 kubieke meter binnen circa twee uren en per tij.

Nochtans overwegen vandaag sommige Vlaamse beleidmakers deze economische reductie van dertig centimeter voor heel het Zeescheldebekken te gaan toepassen. Dit komt in de praktijk neer op een overschrijdingsfrequentie van 1/4.000 in plaats van 1/10.000.

Dit betekent dat de veiligheidsnorm qua dijkhoogten in heel het Zeescheldebekken zou worden verlaagd met een factor van niet minder dan 2,5.

De reden van deze maatregel is te vinden in het feit dat er geen middelen zijn voor de bouw van een stormvloedkering afwaarts Antwerpen, laat staan een beslissing.

Als er inderdaad geen stormstuw te Oosterweel op de Schelde wordt gebouwd, dan stelt er zich een dilemma, namelijk dat de dijken langs het Zeescheldebekken niet op alle plaatsen kunnen worden verhoogd en aangepast, teneinde aan de Nederlandse Deltanorm van 1 op 10.000 jaar te kunnen voldoen. Anderzijds verhoogt het overstromingsrisico, gelet op de verruiming van de Schelde door de baggerwerken, de algemene zeepeilrijzing, enz...

Vlaanderen zit dus in een impasse.

Eenzijds is het Sigmaplan van 1979 vandaag slechts voor 75% afgewerkt, zowel op het vlak van de dijken als op het vlak van de aanleg van potpolders en de eventuele aanleg van één of meerdere stormvloedkeringen op de Schelde of zijn bijrivieren.

Anderzijds doen er zich in september en november 1998, na enkele fikse buien, overstromingen voor die meer dan veertigduizend mensen treffen en die andere maatregelen vragen dan deze waarop het Sigmaplan voorzien is.

Het Sigmaplan van 1979 is, in navolging van de baggerwerken, dringend aan actualisatie toe, steunend op een wetenschappelijk en onderbouwd onderzoek naar de getijpropagatie in het Scheldebekken en de gevolgen ervan.

Hetzelfde moet worden gezegd omtrent de beveiliging van de Stad, de industriële vestigingen op Linker- en Rechteroever afwaarts Antwerpen en meer in het algemeen alle steden en gemeenten gelegen langs het opwaartse deel van de Schelde en zijn bijrivieren.

Het verplichten van een verzekering tegen water- en stormschade kan bezwaarlijk als de oplossing worden gezien.



FOTOMONTAGE VAN DE STORMVLOEDKERING IN DE SCHELDE TE OOSTERWEEL (situatie 1982)

VII. DE BELANGRIJKSTE BIJRVIEREN VAN DE SCHELDE EN HUN ONBEVAARBARE WATERLOPEN

VIII.1. ALGEMENE BESPREKING

De overmatige regenneerslag van 14 en 15 september 1998, waarbij plaatselijk tot 167 liter per vierkante meter neerslag viel²⁸, heeft - voor de zoveelste maal - het bewijs geleverd dat er wat schort aan de waterafvoer in Vlaanderen. Deze regenbui bracht zware schade toe aan het dijkenpatrimonium in het tijgebied van de Schelde (1,25 miljard BEF) en aan de dijken langs de onbevaarbare waterlopen (120 miljoen BEF), om dan nog te zwijgen over de schade aan woningen, landbouw en het gemeentelijk patrimonium.

Onderstaande tabel²⁹ geeft een inzicht in het aantal inwoners in het Scheldebekken, die mede verantwoordelijk zijn voor de bovenafvoeren en de lozing van al dan niet gezuiverde afvalwaters in de Schelde en de bijrivieren.

Het zijn precies deze regio's die het gevaar lopen door overstromingen te worden geteisterd, hetzij door de tijwerking, hetzij door overmatige regenneerslag, hetzij door een combinatie van beide fenomenen.

ONDERVERDELING VAN HET SCHELDEBEKKEN	AAN HET GETIJ ONDERHEVIG Ja/Neen	AANTAL INWONERS (cijfers = 1990)
Frankrijk	Neen	Onbekend
Beneden-Leie	Neen	68.000
Zwalm	Neen	43.000
Boven-Schelde	Neen	292.000
Dender	Neen	247.000
Durme	Ja (ged.)	32.000
Brussel	Neen	1.300.000 – via Zenne naar de Rupel
Zenne	Ja (ged.)	339.000 – naar de Rupel
Rupel	Ja	172.000 – regio Boom
Neten	Ja	535.000 – regio Lier
Dijle	Ja	290.000 – regio Mechelen
Demer	Ja	582.000 – regio Diest – Aarschot
Beneden-Schelde	Ja	1.008.000 – regio Antwerpen
Gent-Terneuzen	Ja (ged.)	282.000 – pm

Naast de belangrijkste tijrivieren zorgt een uitgebreid stelsel van onbevaarbare waterlopen voor de waterafvoer van de steden en de gemeenten.

²⁸ Regenneerslag op 14 en 15 september 1998 (in liter/m²) over een periode van 12 uren: Koksijde:13, Eeklo: 29, Moerbeke: 49, Stabroek: 101, St.Kathelijne-Waver: 80, Ukkel: 45, Brasschaat: 167, Deurne: 103, Geel: 83, Schaffen: 93, Gorsem: 94, Bierset: 93, Spa: 63

²⁹ BAGGERWERKEN IN DE SCHELDE EN DE KWALITEIT VAN WATER EN BODEM – 1990 – Administratie Waterinfrastructuur en Zeewezen.

VIII.2. HOE GROOT ZIJN ONZE ‘KLEINE’ WATERLOPEN?

De onbevaarbare waterlopen van 3^{de} categorie, beheerd door het Vlaamse Gewest, vormen een netwerk van niet minder dan 1.206 kilometer. Voor de waterlopen van 2^{de} en 1^{ste} categorie kan verwezen worden naar de zgn. ‘Atlas van de Onbevaarbare Waterlopen’, die alle gemeenten geacht worden nauwgezet bij te houden.
Behoudens de waterlopen beheert het Vlaamse Gewest diverse wachtbekkens (21), automatische regelstuwen, verdeelwerken (100) en pompstations (18).

Hiernavolgende tabel geeft een overzicht van de infrastructuur die beheerd wordt.

LOCATIE BUITENDIENST	PERSONEELS- BESTAND	BEKKEN IN BEHEER	AANTAL KILOMETER WATERLOOP IN BEHEER	AANTAL + NAAM WACHTBEKKENS IN BEHEER
Antwerpen	6	Neten Maas (ged.)	232	Geen
Leuven	4	Dijlebekken	148	3 - Zuunbeek
Hasselt	7	Demer Maas (ged.)	359	4 - Schulensbroek Webbekombroek Velpe Dommel
Gent	7	Gentse kanalen Leie (ged.) Bovenschede Dender Beneden- Schelde (ged.)	191	12 - 2 - Molenbeek (Wetteren) 1 - Molenbeek (Erpe-Mere) 9 - Bellebeek
Brugge	6	IJzer Brugse Polders Leie (ged.)	276	2 - 1 - Ieperlee (Verdrongen Weide) 1 - Noordlede
TOTAAL	30 man		1.206 km	21 wachtbekkens

Voor wat de waterlopen en de infrastructuur onder de bevoegdheid van de gemeenten en provincies betreft, zijn geen juiste gegevens beschikbaar.

VIII.3. WAT IS ER FOUT MET ONZE ‘KLEINE’ WATERLOPEN?

Een eerste probleem is de ontoereikende capaciteit van de bestaande wachtbekkens, zoals in 1998 langs de Demer, stroomopwaarts Diest bleek.

De aangelegde wachtbekkens³⁰ (1970), met een bergingscapaciteit van 15 miljoen m³, ter ontlasting van de Demer, de Mangelbeek, de Herk, de Beneden-Velp, de Leugen- en Begijnenbeek, waren slechts in staat één derde van de watermassa te bergen. De rest van het bovendebiet teisterde, voor de zoveelste maal, de inwoners van dit gebied. Dit fenomeen heeft alles te maken met de verstedelijking van het Vlaamse landschap en het in de jaren zeventig onjuist inschatten van de bergingscapaciteiten van de wachtbekkens.

Een tweede probleem vormen de dringende slibruimingen in de meeste onbevaarbare waterlopen.

Als gevolg van het nieuwe bodemsaneringsdecreet is het storten van verontreinigde specie niet meer toegelaten. Hierdoor is de kostprijs voor het baggeren, transporteren, behandelen en/of storten van dit slib opgelopen tot 3.000 BEF en meer per kubieke meter, afhankelijk van de vervuilingsgraad.

Dat er daadwerkelijk sprake is van ‘slibverkalking’ in onze onbevaarbare waterlopen en dat slibruimingen dringend vereist zijn, bewijst het hiernavolgende overzicht³¹.

BENAMING VAN DE ONBEVAARBARE WATERLOPEN	TE VERWIJDEREN HOEVEELHEDEN (in kubieke meter)	PROBLEEMSTELLING	RAMING VAN DE SANERING (In miljoen BEF/prijspeil 1998)
De Schijns	750.000	Werking pompstation ‘Rode Weel’	2.250
Wachtboezems Klein-Brabant	50.000	Werking pompstations Vliet en Ziel-/Appeldonkbeek	150
Wachtboezems Waasland	10.000	Werking pompstations Keetberg en Stenegoot	30
Wachtboezems Benedenvliet	5.000	Ruimingswerken	15
Grote Nete	6.000	“	20
Molnete	12.000	“	35
Grote Laak	6.000	“	20
Vrouwvliet	10.000	“	30
Barebeek	5.000	“	15
Handzamevaart	36.000	“	110
Ieperlee	15.000	“	45
Heulebeek	5.000	“	15
Mandel	5.000	“	15
Melsterbeek	10.000	“	30
TOTAAL	925.000		2.780 miljoen BEF (prijspeil 1998)

30

Benaming van de wachtbekkens	Huidige bergingscapaciteit (Kubieke meter)
Schulensbroek	11.000.000
Webbekomsbroek	3.000.000
Velp te Hoeleden	900.000

31 Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap – Administratie Milieu-, Natuur-, Land- en Waterbeheer – Afdeling Water (1998)

Aan de 'slibverkalking' van onze onbevaarbare waterlopen - 925.000 m³ grotendeels verontreinigde specie - hangt derhalve een aanzienlijk prijskaartje van bijna 2,8 miljard BEF. Hieraan dienen de slibuimingen onder de verantwoordelijkheid van de gemeenten en de provincies te worden toegevoegd.

Eén van de vele voorbeelden, vormt 'De Schijns' (25.000 ha), in de Antwerpse regio³². De onderhoudsbaggerwerken zijn al jaren opgeschort, zodat deze rivier al jarenlang quasi volledig is dichtgeslibt.

Men raamt de te ruimen baggerspecie in 'De Schijns' op 750.000 kubieke meter of 240.000 ton droge stof. Circa 80% hiervan bevindt zich in de Hoofd- en Voorgracht en de wachtbekkens.

Het gebrek aan geschikte stortplaatsen in de Antwerpse regio maken dat het probleem morgen nog niet zal zijn opgelost.

Als gevolg van het invoeren van het bodemsaneringsdecreet is de ruiming van vele onbevaarbare waterlopen dermate bemoeilijkt, zoniet onmogelijk geworden.

Een derde probleem vormt het ontbreken van een daadwerkelijke wetenschappelijke ondersteuning voor wat de waterafvoer in Vlaanderen betreft.

Noch voor de Schelde, noch voor de onbevaarbare waterlopen zijn voorspellingsmodellen beschikbaar (denk hierbij aan het hiervoor behandelde 'Meetnet Vlaamse banken'o, die kunnen worden gekoppeld aan automatische alarmmeldingen).

Alleen voor het Demerbekken is een model in voorbereiding. Dergelijke voorspellingsmodellen geven online informatie omtrent neerslag- en waterpeilmetingen, stand van de stuwen, enz...



DE VERLEGDE SCHIJNS: WACHTBOEZEM OP HET EINDE VAN DE HOOFD- EN VOORGRACHT (situatie 1994)

³² Borsbeek - Vremde - Ranst - Wommelgem - Wijnegem - Oelegem - Schilde - 's Gravenwezel - St.-Job - Schoten - Brasschaat - Ekeren - Kapellen - Deurne - Merksem - Brasschaat Hoevenen - Kapellen - Stabroek.

VIII.4. WAT MOET ER VERDER AAN ONZE 'KLEINE' WATERLOPEN WORDEN GEDAAN?

Pas in 1994 werd een eerste urgentieprogramma inzake de bestrijding van wateroverlast voor de onbevaarbare waterlopen door de Vlaamse Regering goedgekeurd.

Op 4 april 1995 werd een Decreet gestemd betreffende een integraal waterbeheer, de oppervlaktewaterkwaliteit en –kwantiteit, het grondwater en de drinkwatervoorziening. Gevolgd op 16 april 1996 door een Decreet betreffende de waterkeringen met dezelfde doelstellingen als de Dijkenwet, maar uitgebreid tot de onbevaarbare waterlopen, die buiten het gebied liggen. Door dit Decreet werd de vroegere 'Dijkenwet' opgeheven.

Een toekomstgericht programma voor de onbevaarbare waterwegen zou het best rond drie doelstellingen worden opgebouwd.

Ten eerste moet een waterhuishoudingsplan voor elk stroombekken worden opgemaakt, waarbij prioriteit moet worden gegeven aan de 'overgangszones', waar de tijriviervlen de bovenafvoeren ontmoeten. Dit is van groot belang bij zware stormen uit de Noordzee, met verhoogde waterstanden landinwaarts.

Ten tweede moet werk worden gemaakt van een globaal plan voor de sanering en herinrichting van de noodzakelijke waterbeheersinfrastructuur voor de onbevaarbare waterlopen.

Ten derde moeten rekenmodellen worden opgemaakt met een veronderstelde terugkeerperiode van eens om de honderd jaar, voor onderzoeks- en beheersdoeleinden. Prioriteit moet worden gegeven aan die gebieden die regelmatig met wateroverlast te kampen hebben.

Om een wateroverlast als deze van september 1998 langs de Demer te kunnen opvangen, zou in de vallei opwaarts Diest 30 miljoen kubieke meter water supplementair, in natuurlijke, overstroombare zones en/of wachtbekkens moeten kunnen worden geborgen. Dit betekent het viervoudigen van de huidige beschikbare bergingscapaciteit van het Schulens-, Webbekomsbroek en de Velp.

De bijkomende wachtbekkens op de Velp zouden een investering van 3 miljard BEF betekenen, inclusief de onteigening van 1.500 hectaren.

In een nota, naar aanleiding van de overstromingen van 1998, aan de bevoegde Minister, stellen de diensten van A.M.I.N.A.L. – Afdeling WATER het volgende Eerste Fase Meerjarenplan voor, als urgentieprogramma voor de onbevaarbare waterlopen.

STROOMBEKKEN	UIT TE VOEREN PROGRAMMA	RAMING (in miljoen BEF – prijspeil 1998)	TOTALE RAMING PER BEKKEN of RIVIER (in miljoen BEF)
DE SCHIJNS	<ul style="list-style-type: none"> Bouw van nieuwe overstort met gescheiden afvoer RWZI – Schijnpoot Aanleg toegangspotten Schijnoverwelling Bouwen van zandvang stroomopwaarts de overwelling 	35 14 5	54
DEMERBEKKEN	I. SCHULENSBROEK <ul style="list-style-type: none"> Aanpassingswerken aan het Wachtbekken Verbetering dispatchingcentrale II. WEBBEKOMSBROEK <ul style="list-style-type: none"> Aanpassingswerken aan het wachtbekken Peilmeters 	23 7 16 10	56
IJZERBEKKEN	<ul style="list-style-type: none"> Wachtbekkens – overstromingszones Martjesvaart 	110	110
LEIE	<ul style="list-style-type: none"> Wachtbekkens – overstromingszones Heulebeek Wachtbekkens – overstromingszones Gaverbeek 	100 110	210
BOVENSCHELDE	<ul style="list-style-type: none"> Wachtbekkens – overstromingszones Zwalm Wachtbekkens – overstromingszones Maarkebeek Wachtbekkens – overstromingszones Molenbeek 	40 80 30	150
DENDER	<ul style="list-style-type: none"> Wachtbekkens – overstromingszones Bellebeek Wachtbekkens – overstromingszones Mark Wachtbekkens – overstromingszones Molenbeek 	45 80 50	175
BENEDEN SCHELDE	<ul style="list-style-type: none"> Wachtbekkens – overstromingszones Vliet Wachtbekkens – overstromingszones Groot Schijn 	40 50	90
NETE	<ul style="list-style-type: none"> Wachtbekkens – overstromingszones Kleine Aa Wachtbekkens – overstromingszones Molnete Wachtbekkens – overstromingszones Grote Nete + Laak 	80 60 70	210
DIJLE	<ul style="list-style-type: none"> Wachtbekkens – overstromingszones Zuunbeek Wachtbekkens – overstromingszones Barebeek Wachtbekkens – overstromingszones Ijse 	40 50 45	145
DEMER	<ul style="list-style-type: none"> Wachtbekkens – overstromingszones Winge Wachtbekkens – overstromingszones Begijnenbeek Wachtbekkens – overstromingszones Velpe Wachtbekkens – overstromingszones Grote Nete Wachtbekkens – overstromingszones Kleine Nete Wachtbekkens – overstromingszones Gete Wachtbekkens – overstromingszones Herk 	45 40 50 60 40 50 80	365
MAAS	<ul style="list-style-type: none"> Wachtbekkens – overstromingszones Jeker Wachtbekkens – overstromingszones Voer Wachtbekkens – overstromingszones Bosbeek Aanpassingswerken Berwijn 	50 45 60 5	160
ALGEMEEN	<ul style="list-style-type: none"> Subsidies aan gemeenten in het kader van de GNOP's voor natuurprojecten met het doel het waterbergend vermogen van beken en valleien te doen toenemen via Mina-fonds: 60 projecten x 3 miljoen BEF Dispatching-centrales per bekken of groep van bekkens Communicatiecentrum inzake waterhuishouding Online operationele voorspellingsmodellen 	180 250 30 150	180 250 30 150
TOTAAL	EERSTE FASE MEERJARENPLAN		2,335 MILJARD BEF.

Speciale aandacht dient uit te gaan naar de problematiek van de afwatering van de Barbierbeek te Kruibeke, waar zich herhaaldelijk wateroverlast heeft voorgedaan.

De afwatering via deze onbevaarbare waterweg zal sterk in het gedrang komen, gelet op aanleg van negen meters hoge ringdijken, die noodzakelijk zijn wil men aldaar het gecontroleerd overstromingsgebied Kruibeke–Bazel–Rupelmonde aanleggen.

Men mag zich terecht kritische vragen stellen omtrent het afdoend en permanent verzekeren van de bovenafvoeren naar het tijgebonden, gecontroleerd overstromingsgebied, in geval van storm, gecombineerd met sterke regenval.

De kostprijs (prijspeil 1998) voor de noodzakelijke ruimingswerken van de onbevaarbare waterlopen in Vlaanderen, onder het beheer van het Vlaamse Gewest, bedraagt 2,780 miljard BEF.

Voor de dringende aanpassing van de infrastructuur – in het bijzonder de wachtbekkens en de overstromingszones - is een budget gemoeid van 2,335 miljard BEF, als eerste fase van een meerjarenplan, de inspanningen van gemeenten en provincies op dit vlak niet meegerekend.

Indien men voor gans Vlaanderen evenwel het veiligheidsniveau *eens in de honderd jaar* vooropstelt voor alle onbevaarbare waterlopen, dan is een totale investering van 30 miljard BEF vereist, te spreiden over diverse wachtbekkens en overstromingszones.

Hiervoor zouden in het nieuwe Structuurplan Vlaanderen 15.000 hectaren moeten worden gereserveerd.

IX. DE BAGGER- EN RUIMINGSWERKEN IN VLAANDEREN - EEN TOTAALOVERZICHT

Het baggerspecieprobleem in Vlaanderen en in het Scheldebekken in het bijzonder kan derhalve als volgt worden samengevat.

**TE BAGGEREN EN (DEELS) TE BERGEN SLIB IN VLAANDEREN
- TIJGEBONDEN EN ONBEVAARBARE WATERLOPEN -
ONDER DE BEVOEGDHEID VAN HET VLAAMSE GEWEST**

RIVIEREN AAN HET GETIJ ONDERHEVIG	HOEVEELHEDEN TE BAGGEREN SLIB (in kubieke meter)	ONBEVAARBARE WATERLOPEN	HOEVEELHEDEN TE BAGGEREN SLIB (in kubieke meter)
WESTERSCHELDE	20.000.000	ZENNE	1.000.000
BENEDEN - ZEESCHELDE	2.600.000	DE SCHIJNS	
DURME	1.500.000	ONBEVAARBARE WATERLOPEN ONDER HET BEHEER VAN HET VLAAMSE GEWEST	(min.) 175.000
RUPEL	ONBEKEND	WATERLOPEN ONDER DE BEVOEGDHEID VAN DE GEMEENTEN EN PROVINCIES	ONBEKEND
DIJLE	ONBEKEND		
NETEN	ONBEKEND		

Hieruit kan men besluiten dat voor de toegankelijkheid van de Schelde jaarlijks zo’n 20 miljoen kubieke meter specie moet worden gebaggerd. Deze specie wordt terug in de Schelde geklept.

De overige hoeveelheden, zijnde de 2,6 miljoen kubieke meter per jaar uit de Beneden-Zeeschelde en de 3,325 miljoen kubieke meter (éénmalig ?) uit de Zenne, de Durme, ‘De Schijns’ en de onbevaarbare waterlopen onder de verantwoordelijkheid van het Vlaamse Gewest zullen, gelet op het bodemsaneringsdecreet, een speciale behandeling en bestemming moeten krijgen.

Zijn in voornoemde cijfers niet begrepen: de onderhoudsbaggerwerken in de diverse kanalen en de onbevaarbare waterlopen, onder de bevoegdheid van de gemeenten en de provincies.

Het is aan te bevelen alle bevoegde diensten te verplichten slibbeperkende maatregelen te nemen, teneinde te vermijden dat het slib in de waterlopen terechtkomt.

Dergelijk initiatief werd in 1999 genomen door de NV Zeekanaal en Watergebonden Grondbeheer Vlaanderen, met de studie: ‘Actieplan NV Zeekanaal voor het Ecologisch bergen van Slib’ (A.N.E .S.).

De aanslibbingen als gevolg van de tijwerking in de Schelde en haar bijrivieren, vermeerderd met de slibproductie via de bovenafvoeren, zijn verantwoordelijk voor de gebrekkige waterafvoer in vele steden en gemeenten.

De stijgende hoogwaterstanden bemoeilijken bij zware regenval dan weer de lozing van overtollige waters in de verschillende deelbekkens.

Het Scheldebekken lijdt aan acute 'slibverkalking', die door een ongunstige ontwikkeling van de eb- en vloedduur, op vele plaatsen van het Scheldebekken in de hand wordt gewerkt. Deze ontwikkeling is dan weer een gevolg van menselijke en natuurlijke invloeden.

Het verzekeren van de algemene veiligheid door de slibuimingen en -verwerking van zeer aanzienlijke hoeveelheden (deels verontreinigd) slib, zal een ware uitdaging zijn voor de toekomst.



AGITATIEBAGGERWERKEN IN DE TOEGANG VAN DE ZANDVLIET- EN BERENDRECHTSLUIS (situatie 2000)

X. HET VLAAMSE WATER EN DE VERSNIPPERING VAN DE BEVOEGDHEDEN

Afhankelijk van de plaats en de aard van de waterloop kan men bij de volgende diensten terecht komen:

Het beheer van de onbevaarbare grachten en beken van 3^{de} en 2^{de} categorie valt respectievelijk onder de bevoegdheid van de desbetreffende gemeente- en provinciebesturen.

De waterlopen van 1^{ste} categorie zijn de onbevaarbare waterlopen gelegen op de grens tussen niet getij en getijgebonden bijrivieren van de Schelde. Deze waterlopen vallen onder de bevoegdheid van het Departement Leefmilieu en Infrastructuur en de volgende administraties:

- Administratie Milieu-, Natuur-, Land- en Waterbeheer (A.M.I.N.A.L.).
Verschillende diensten zijn betrokken partijen, zoals de Afdeling 'Water', 'Natuur', 'Bos en Groen', enz...,
- Administratie Ruimtelijke Ordening, Huisvesting en Monumenten en Landschappen (A.R.O.H.M.).

Als het over bevaarbare waterlopen gaat, ligt de bevoegdheid bij de Administratie Waterinfrastructuur en Zeewezen (A.W.Z.) en de volgende afdelingen:

De Afdeling Maas en Albertkanaal te Hasselt is bevoegd voor het Maasbekken, terwijl de Afdeling Kusthavens verantwoordelijk is voor het Kust- en het IJzerbekken. De Afdeling Boven-schelde te Gent/Kortrijk is bevoegd voor de Bovenschelde en de Leie tot aan de Belgisch-Franse grens.

Voor de Schelde en bijrivieren liggen de bevoegdheden verspreid over de volgende diensten:

- De Afdeling Zeeschelde te Antwerpen is bevoegd voor het dijkenbestand, potpolders en het 'Sigmaplan' in het algemeen. Volledigheidshalve dienen de besturen van de Wa-teringen en Polderbesturen hier eveneens te worden vermeld.
- De Afdeling Maritieme Schelde is verantwoordelijk voor de baggerwerken en peilingen in de Wester- en Beneden-Zeeschelde tot aan de nieuwe sluis te Hingene.
- De Afdeling Zeewezen (Antwerpen en Oostende) is verantwoordelijk voor de verkeersbegeleiding, de Schelderadarketen, bebakening, enz... .
- De Afdeling Waterbouwkundig Laboratorium en Hydrologisch Onderzoek te Borgerhout is bevoegd voor de hydrologische en andere studies.

We moeten volledigheidshalve de Vlaamse openbare en wetenschappelijke instellingen toevoegen, die bij water en slib betrokken zijn:

NV Aquafin, de Instituten voor 'Bosbouw en Wildbeheer', 'Natuurbehoud', de Vlaamse Landmaatschappij (V.L.M.), de Vlaamse Maatschappij voor Watervoorziening (V.M.W), de NV Vlaamse Milieuholding (V.M.H), de Vlaamse Milieumaatschappij (V.M.M), de NV Zeekanaal en Watergebonden Grondbeheer Vlaanderen (N.V.Z), de Dienst voor de Scheepvaart, de Openbare Vlaamse Afvalstoffen Maatschappij (O.V.A.M), de recent opgerichte zogenaamde 'Bekkencomités' en de verschillende havenbesturen.

Het is niet te verwonderen, dat er van een doordachte langetermijnvisie inzake waterbeleid en de uitvoering ervan, nog lang geen sprake is.

Is de tijd niet gekomen om de gemeenten meer inspraak te verlenen en een coördinerende rol in het beleid te laten spelen?



WIE ZAL DE JUISTE STAPPEN ONDERNEMEN EN WANNEER? (situatie vanaf 2000)

XI. TOEKOMSTOPTIES

Uit wat voorafgaat kunnen de volgende besluiten voor de toekomst worden getrokken.

Eenzijds voeren we, ten behoeve van de toegankelijkheid van de Haven van Antwerpen, de zeesluizen en de dokken van de haven van Antwerpen, voor circa 2,5 miljard frank per jaar onderhoudsbaggerwerken uit.

Voor de berging en de verwerking van baggerslib uit de Beneden-Zeeschelde zal voor het volgende decennium moeten worden gerekend met een jaarlijkse uitgave van circa 1 miljard BEF, wat de totale inspanning op 3,5 miljard BEF brengt.

Wat het Sigmaphan uit 1979 aangaat, zullen nog 10 miljard dienen te worden uitgetrokken voor de afwerking (dijken-potpolderbestand en compartimentering). Dit geeft een bijkomende investering van 1 miljard BEF per jaar voor het volgende decennium.

De realisatie van de derde fase van het Sigmaphan, namelijk de twijfelachtige bouw van een stormvloedkering, afwaarts Antwerpen, gespreid over een periode van bijvoorbeeld tien jaar, zou nogmaals 2 miljard BEF per jaar vergen.

Dit brengt de totale investering voor de scheepvaartafwikkeling op de Schelde en de beveiliging tegen overstromingen op 6,5 miljard BEF per jaar, te spreiden over het komende decennium.

Anderzijds is voor de bouw van overstromings- en wachtbekkens en het ruimen van slib langs de onbevaarbare waterlopen onder de bevoegdheid van het Vlaamse Gewest nogmaals 3 miljard vereist (à ratio van 30 miljard BEF, gespreid over bijvoorbeeld tien jaar).

Vlaanderen zal zich voor zijn bevaarbare- en onbevaarbare waterwegen een inspanning moeten getroosten van niet minder dan 100 miljard BEF, te spreiden over een periode van tien jaar, hetzij een inspanning van 10 x 10 miljard BEF (prijspeil 1998).

Hiervan is niet minder dan 2,5 miljard BEF per jaar nodig voor de onderhoudsbaggerwerken in de Schelde, de haven van Antwerpen en bijna 4 miljard frank voor het ruimen, bergen en verwerken van (deels verontreinigd) slib uit de Beneden-Zeeschelde en de onbevaarbare waterlopen onder de bevoegdheid van het Vlaamse Gewest.

Deze cijfers houden dan nog geen rekening met de meerkosten voor de wrakkenruiming in de Westerschelde, de 2,5 miljoen kubieke meter slib, die de waterafvoer van de Durme en de Zenne bedreigen en de onderhoudsbaggerwerken in de diverse kanalen (het kanaal Gent-Terneuzen, enz...) en de gekanaliseerde rivieren, (de Leie, de Bovenschelde, enz...).

Deze analyse is onthutsend als men bedenkt dat er zowel voor de verdieping van de Schelde, de gevolgen van de baggerwerken op de getijvoortplanting, de beveiliging tegen stormtij en het verzekeren van de waterafvoer van onze onbevaarbare waterlopen geen globaal wetenschappelijke ondersteuning voor de sturing van het beleid aanwezig was en is.

En wat met de impact van de Scheldeverdieping op de trafiektoename van en naar de havens van Antwerpen en Gent?



DE 'BLAUWE STEEN' EN DE WATERKEERMUUR AAN HET LOODSWEZENGEBOUW TE ANTWERPEN (situatie 2000)

XII. SAMENVATTING VOOR ONZE BELEIDSVOERDERS EN ALGEMENE CONCLUSIES

Dat de Schelde en haar bijrivieren één dynamisch evenwicht vormen moet voor iedereen duidelijk zijn.

Anders is het gesteld met het gevoerde beleid. Alle goede wil van de bevoegde administraties ten spijt, kan men vaststellen dat op het vlak van de toegankelijkheid van de haven van Antwerpen alles zich toespitst op de verdiepings- en onderhoudsbaggerwerken, zonder een grondige en wetenschappelijke onderbouw.

Zo blijven er vandaag fundamentele vragen onbeantwoord: hoeveel zullen de onderhoudsbaggerwerken na de verdieping van de Westerschelde effectief toenemen (zeker nu stemmen opgaan over een verdere verdieping boven 48'), wat zal de werkelijke invloed zijn op het getijvenster, de gecombineerde werking van de verdieping (= versnellen van de vloedgolf) en de inpolderingen (= vermindering van de getijboezem), de scheepvaart en het totale overstromingsrisico in het bekken en de bijrivieren?

Waar zullen de toenemende hoeveelheden baggerslib moeten worden geborgen en/of verwerkt, hoe verzekeren we de waterafvoer van de diverse steden en gemeenten, hoe beveiligen we op een afdoende wijze mensen en bedrijven in het Scheldebekken en, 'last but not least', zijn de financiële middelen beschikbaar en wie staat er borg voor?

Het te voeren beleid moet daarom dringend worden bijgestuurd, rekening houdend met duidelijke signalen, zoals de overstromingen van september 1998 en het toenemende aantal stormtijden, die een niet te onderschatten bedreiging voor vele Vlaamse steden en gemeenten vormen en niet in het minst voor Antwerpen zelf.

Het is daarom schrijnend te moeten vaststellen dat er, alle waarschuwingen en Decreten ten spijt, met vuur gespeeld wordt als het over water gaat. Het overstromingsrisico is dermate vergroot, dat statistische evaluaties, zoals eens in de zoveel jaar, best worden vermeden als het erop aankomt de veiligheid van mensen en bedrijven te verzekeren.

Of is het ogenblik aangebroken te erkennen dat de toegankelijkheid van de Schelde begrensd is en het Vlaamse haven-, overstromings-, en waterbeleid samen moeten worden herzien, ten gunste van iedereen die woont en werkt in het Scheldebekken?

Mocht de Vlaamse Regering in dit werk een onderbouwd en toekomstgericht beleidsinstrument terugvinden, dat ook de jeugd aanspreekt, dan was het schrijven van dit werk niet nutteloos.

Vlaanderen hou diepe zee !

Ludo DIRKS

WOORD ACHTERAF

Over stromen en Overstromen

is totstandgekomen na jaren opzoekwerk, in tientallen publicaties rond het havenbeleid en het leefmilieu.

Een opvallende vaststelling is het gebrek aan langetermijnvisie, wat ons haven-, water- en overstromingsbeleid aangaat. Zo blijft men de Westerschelde, de Beneden-Zeeschelde en de bijrivieren als afzonderlijke entiteiten zien, hoewel het gaat om één gigantisch hydraulisch en ecologisch evenwicht.

In de Westerschelde zijn de toenemende verdiepings- en onderhoudsbaggerwerken, ten behoeve van de haven van Antwerpen de absolute economische prioriteit. Een onderbouwde wetenschappelijke ondersteuning voor heel het Scheldebekken ontbreekt nog steeds.

Het probleem in de Beneden-Zeeschelde is het verwerken en het bergen van de toenemende hoeveelheden baggerslib uit de Schelde en de haven, die in Nederland niet meer gewenst zijn.

Wil men de toegankelijkheid van de haven van Antwerpen blijven garanderen, zal men moeten overgaan tot dure alternatieven.

Voor de bijrivieren van de Schelde en de onbevaarbare waterlopen kan de situatie worden samengevat onder één noemer: (verontreinigd) slib.

De Durme is als rivier volledig verloren gegaan en de komberging in het opwaartse Scheldebekken en de bijrivieren neemt sterk af, met groter overstromingsgevaar. Het verhogen van agitatiebaggerwerken op vele plaatsen zal straks niet meer volstaan om de scheepvaart en de waterafvoer van steden en gemeenten te blijven garanderen.

Het Sigmaplan, met zijn te kleine opwaarts gelegen potpolders en een twijfelachtige stormstuw op de Schelde, wacht sedert 1984 op zijn volledige realisatie en biedt geen oplossing voor de waterafvoer bij sterke neerslag.

Door de uitbouw van de Antwerpse haven op linkeroever gaat opnieuw een belangrijke veiligheidsklep tegen overstromingen verloren.

Intussen blijft de kans op overstromingen toenemen. Een sterke noordwesterstorm, tijdens de maandelijks voorkomende perioden van springtij, zal op een dag aantonen dat er met vuur gespeeld wordt als het over water gaat.

Op dat ogenblik zullen, langs de Nederlandse kust, de stormvloedkeringen van de Oosterschelde en de Nieuwe Waterweg gesloten zijn.

BEGRIPPENLIJST

AREAAL GEUL	Buitendijkse gebieden, waarvan de bodem dieper is gelegen dan NAP –5meter
AREAAL ONDIEPWATER-GEBIED.	Buitendijkse gebieden, waarvan de bodem gelegen is tussen –2 meter en –5 meter (NAP)
AREAAL PLAAT	Buitendijkse gebieden, waarvan de bodem hoger is gelegen dan NAP –2 meter en die niet begroeid zijn en niet aan de oever grenzen
AREAAL SCHOR	Buitendijkse gebieden die begroeid zijn en waarvan de bodem hoger ligt dan NAP -2 meter. De begroeiingsgrens is vaak een steilrand. Indien geen klif aanwezig is, wordt als grens een bedekkingpercentage van 50% aangehouden
AREAAL SLIK	Buitendijkse gebieden, waarvan de bodem hoger ligt dan NAP -2 meter, en die niet begroeid zijn en grenzen aan de oever
DYNAMIEK	Mate van veranderlijkheid van de ligging en vorm van platen en geulen in de tijd
GETIJ	Gemiddeld getij (over 10 jaar)
GETIJVOLUME	De som van het vloedvolume en het ebvolume
GEULEN	
...HOOFDGEULEN	Geulen in de Westerschelde die worden gebruikt als hoofdvaarwater: Scheur – Wielingen – Honte – Pas Van Terneuzen – Gat van Ossensisse – Overloop van Hansweert – Zuidergat – Overloop van Valkenisse – Nauw van Bath – Pas van Rilland – Schaar van Ouden Doel
...NEVENGEULEN.....	Alle geulen die geen hoofdgeul zijn
...VLOEDGEULEN.....	Geulen die gedomineerd worden door de vloedstroom (vloeddebiet groter dan ebdebiet)
...EBGEULEN	Geulen gedomineerd door de ebstroom (ebdebiet groter dan vloeddebiet)
...KORTSLUITGEULEN	Geulen die de verbinding tussen de ebgeulen en vloedgeulen vormen
GEULWANDVERDEDIGING	Harde constructie ter bescherming van de oevers met aanliggende slikken/schorren. Deze constructie gaat verdere uitbochting van de geul tegen en wordt aangelegd van NAP -2 meter tot de geulbodem +10 meter bestorting van de geulbodem zelf
INSCHARING.....	Het proces van uitbochting van een geul, waarbij de geul zich richting oever verplaatst
KOMBERGING	Waterinhoud van de schijf tussen gemiddeld hoogwater en gemiddeld laagwater
SLIB	Sediment met een korreldiameter kleiner dan 0,63 mm
STORTLOCATIE	Een in de besluitwet aangegeven stortplaats voor het storten van baggerspecie.



DE DURME TE LOKEREN - STATIEBRUG (situatie 1925)



DE DURME TE LOKEREN - STATIEBRUG (situatie 1955)

Ing. Ludo DIRKS

Technisch en Industrieel Ingenieur Bouwkunde - Raadgevend Ingenieur

OVERZICHT KAART- & FOTOMATERIAAL

Nr	Bladzijde	Omschrijving
1	6	Kaart van het stroomgebied van de Schelde
2	12	Foto van de Dijle afwaarts Mechelen en de Rupel in Boom (situatie 2000)
3	13	Foto van de Dijle in Mechelen (situatie 2000)
4	14	Foto van de Nederlandse kust en het Deltaplan (situatie 1982)
5	16	Kaart van het Noordduitse kustverdedigingsplan (situatie 1963)
6	18	Foto van de Nete in Lier (situatie 2000)
7	19	Foto van de Durme in Hamme (situatie 2000)
8	20	Foto van de Durme afwaarts Lokeren (situatie 2000)
9	23	Foto van de tijarm van de Schelde in Gentbrugge (situatie 2000)
10	24	Foto van de Durme en de veer van Tielrode
11	26	Kaart van de vloed- en ebgeulen in de Westerschelde (situatie 2000)
12	29	Foto van een sleepopperzuiger op de Westerschelde (situatie 1997)
13	31	Foto van het stort voor baggerspecie uit de dokken en de Beneden-Zeeschelde , ter hoogte van BASF (situatie 2000)
14	37	Foto van de haven van Antwerpen en de containeroverslag (situatie 1989)
15	40	Foto van de rede te Antwerpen (situatie 2000)
16	42	Kaart van het 'Meetnet Vlaamse Banken – Hydro Meteo Systeem Westerscheldemon (situatie 1993)
17	47	Foto van de stormvloed te Oostende (situatie 26 november 1928)
18	47	Foto van de overstromingen langs de Schelde – Polders van Zwijndrecht (situatie 26 november 1928)
19	47	Foto van de dijkdoorbraak langs de Schelde te Mariekerke (situatie 26 november 1928)
20	47	Foto van de overstroming langs de Dijle te Werchter (situatie 17 januari 1926)
21	48	Foto van de springvloedwaarschuwing aan de rede te Antwerpen (situatie 2000)
22	50	Kaart van de overstromingen in 1953 : afwaarts Antwerpen, Antwerpen-stad, Mechelen, Hamme, Dendermonde, St.Amands, enz...
23	51	Foto van de overstromingen in 1976 : Ruisbroek
24	53	Kaart van het Sigmaplan (situatie einde juni 1998)
25	53	Foto van Tielrodebroek (situatie 2000)
26	56	Kaart van de haven van Antwerpen (situatie 1994)
27	58	Foto van de inplantingsplaats van de Schelde-stormvloedkering te Oosterweel, waar de dijken verlagen van +11 naar +8.35 m (situatie 2000)
28	59	Fotomontage van de stormvloedkering in de Schelde te Oosterweel (situatie 1982)
30	63	Foto van de Verlegde Schijns : wachtboezems op het einde van de Hoofd- en Voorgracht (situatie 1994)
31	68	Agitatiebaggerwerken in de toegang van de Zandvliet- en Berendrechtsluis (situatie 2000)
32	70	Foto - Wie zal de juiste stappen ondernemen en wanneer? (situatie vanaf 2000)
33	72	Foto van de 'Blauwe Steen' en de waterkeermuur aan het Loodswezengebouw te Antwerpen
34	76	Foto van de Durme te Lokeren - Statiebrug (situatie 1925)
35	76	Foto van de Durme te Lokeren - Statiebrug (situatie 1955)



Ludo Dirks